

## **Κοινοποίηση προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή**

**του Σχεδίου Μέτρων της ΕΕΤΤ αναφορικά με το Τεχνοοικονομικό μοντέλο (Bottom-up LRIC+) υπολογισμού των τιμών των προϊόντων των αγορών: Τερματικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 4 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2014), Ζευκτικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 14 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2003), σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (ΦΕΚ 1833/Β/13.05.2020)»**

**Μαρούσι, Φεβρουάριος 2024**

**Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων, ΕΕΤΤ**

## Περιεχόμενα

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΟ</b>	<b>11</b>
<b>2. ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΤΡΩΝ</b>	<b>13</b>
2.1 ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	13
2.2 ΚΕΙΜΕΝΟ ΑΡΧΩΝ, ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΟΜΗΣ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	14
2.2.1 Εισαγωγή	14
2.2.2 Υπηρεσίες	14
2.2.3 Εφαρμογή Μεθοδολογίας BU LRIC+	23
2.2.3.1 Μεθοδολογική προσέγγιση	23
2.2.3.2 Προσέγγιση επιμερισμού κόστους άμεσων δαπανών	25
2.2.3.3 Προσέγγιση επιμερισμού κόστους έμμεσων δαπανών (Overheads)	26
2.2.4 Χαρακτηριστικά του προς μοντελοποίηση παρόχου	27
2.2.4.1 Προσέγγιση Scorched Node	27
2.2.4.2 Γεωγραφική Κάλυψη	28
2.2.4.3 Τεχνολογικές παραδοχές	29
2.2.5 Εκτίμηση ζήτησης υπηρεσιών	30
2.2.6 Κοστολόγηση υπηρεσιών	31
2.2.7 Μέθοδοι Αποσβέσεων και Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων	35
2.2.7.1 Μέθοδος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων	35
2.2.7.2 Μέθοδος απόσβεσης περιουσιακών στοιχείων	35
2.2.8 Μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου (WACC)	38
2.2.9 Παράμετροι Μοντελοποίησης Κόστους	41
2.2.9.1 Αρχικό έτος υλοποίησης	41
2.2.9.2 Αξιολόγηση διάρκειας μοντελοποίησης	41
2.2.10 Παράρτημα Α – Αρχές Μοντέλου	42
2.3 ΚΕΙΜΕΝΟ ΠΟΥ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ / ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ / ΑΡΧΕΣ / ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ / ΔΟΜΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	44

2.3.1	Εισαγωγή	44
2.3.2	Αρχές Μοντελοποίησης	44
2.3.2.1	Χαρακτηριστικά Αποδοτικού Δικτύου	44
2.3.2.2	Εφαρμογή της Μεθοδολογίας LRIC+	46
2.3.2.3	Αρχικό έτος και διάρκεια μοντελοποίησης	46
2.3.2.4	Μέθοδοι Αποσβέσεων και Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων	47
2.3.2.5	Μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου - WACC (Weighted Average Cost of Capital)	47
2.3.2.6	Υπηρεσίες	50
2.3.3	Δομή μοντέλου και υλοποίηση	54
2.3.3.1	Γενική αρχιτεκτονική μοντέλου	54
2.3.3.2	Παράμετροι Μοντέλου	55
2.3.3.3	Routing Factors και Υπολογισμός τιμών	56
2.3.4	Ζήτηση	59
2.3.4.1	Δεδομένα	59
2.3.4.2	Ανάλυση Μεθοδολογίας	60
2.3.5	Διαστασιοποίηση	64
2.3.5.1	Διαστασιοποίηση οδεύσεων και καλωδίωσης	64
2.3.5.2	Διαστασιοποίηση εξοπλισμού δικτύου	66
2.3.6	Κοστολόγηση	67
2.3.6.1	CAPEX κόστη	67
2.3.6.2	OPEX κόστη	71
2.3.6.3	Κοινά κόστη	71
2.3.6.4	Αποσβέσεις και διάρκεια ζωής παγίων	72
2.3.6.5	Κοστολόγηση εφάπαξ τελών υπηρεσιών	73
2.4	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΥ ΟΙ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥΣ ΡΥΘΜΙΖΟΝΤΑΙ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ BOTTOM-UP ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΕΕΤΤ	77
2.4.1	Τέλη προσβάσεων Ethernet	77

2.4.2 Τέλη κυκλωμάτων Ethernet	79
2.4.3 Τιμές χονδρικής αναλογικών κυκλωμάτων	90
<b>2.4.4 Τελικές τιμές εφάπαξ υπηρεσιών</b>	<b>91</b>
2.5 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – ΜΟΝΤΕΛΟ EXCEL ΓΙΑ ΜΗΝΙΑΙΑ ΤΕΛΗ	93
2.6 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 – ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΟΝΤΕΛΟ EXCEL ΓΙΑ ΜΗΝΙΑΙΑ ΤΕΛΗ	94
2.6.1 Εισαγωγή	94
2.6.2 Επισκόπηση λειτουργίας	94
2.6.2.1 Δομή και λειτουργία του μοντέλου	94
2.6.2.2 Μεταβολή του μοντέλου	95
2.6.2.3 Μορφοποίηση κελιών	95
2.6.3 Αναλυτική περιγραφή	96
2.6.3.1 Φύλλο εργασίας {Version History}	97
2.6.3.2 Φύλλο εργασίας {Notes}	97
2.6.3.3 Φύλλο εργασίας {Maps and Contents}	97
2.6.3.4 Φύλλο εργασίας {Catalogue_Config}	97
2.6.3.5 Φύλλο εργασίας {Central_Office_Data }	98
2.6.3.6 Φύλλο εργασίας {Market_Demand}	99
2.6.3.7 Φύλλο εργασίας {Discount_Factors}	99
2.6.3.8 Φύλλο εργασίας {Network_Elements}	99
2.6.3.9 Φύλλο εργασίας {CAPEX_Evolution}	100
2.6.3.10 Φύλλο εργασίας {OPEX_Evolution}	100
2.6.3.11 Φύλλο εργασίας { Network_Dimensioning }	100
2.6.3.12 Φύλλο εργασίας { Total_Network }	100
2.6.3.13 Φύλλο εργασίας {CAPEX}	101
2.6.3.14 Φύλλο εργασίας {OPEX}	101
2.6.3.15 Φύλλο εργασίας {Depreciation}	101
2.6.3.16 Φύλλο εργασίας {Routing_Factors}	101

2.6.3.17	Φύλλο εργασίας {LRIC}	102
2.6.3.18	Φύλλο εργασίας {Results}	102
2.7	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 – ΜΟΝΤΕΛΟ EXCEL ΓΙΑ ΕΦΑΠΑΞ ΤΕΛΗ	103
2.8	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 – ΚΕΙΜΕΝΟ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ ΑΡΧΩΝ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	103
2.9	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΑΡΧΩΝ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	103
2.10	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΕΤΤ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΑΡΧΩΝ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	104
2.11	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7 – ΚΕΙΜΕΝΟ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ WACC	104
2.12	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ WACC	104
2.13	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΕΤΤ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ WACC	105
2.14	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10 – ΚΕΙΜΕΝΟ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	105
2.15	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	105
2.16	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΕΤΤ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	105
2.17	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 13 – ΑΡΧΕΙΟ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕΤΑ ΤΗ Γ' ΕΘΝΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	106

## Πίνακας Περιεχομένων Κοινοποίησης

Στην παρούσα Κοινοποίηση παρουσιάζονται το Σχέδιο Μέτρων, οι σχετικές δημόσιες διαβουλεύσεις που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ, τα σχόλια των συμμετεχόντων και οι απαντήσεις της ΕΕΤΤ στα σχόλια αυτά αναφορικά με την ανάπτυξη του τεχνοοικονομικό Bottom-up μοντέλο LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών:

- Τερματικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 4 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2014),
- Ζευκτικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 14 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2003)

σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (ΦΕΚ 1833/Β/13.05.2020).

Ειδικότερα:

- **Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγή:** Στο πρώτο εισαγωγικό κεφάλαιο της παρούσας κοινοποίησης παρατίθεται η διαδικασία που ακολούθησε η ΕΕΤΤ.
- **Κεφάλαιο 2 – Σχέδιο Μέτρων:** Στο δεύτερο κεφάλαιο της παρούσας περιλαμβάνεται το αναλυτικό Σχέδιο Μέτρων της ΕΕΤΤ αναφορικά με το τεχνοοικονομικό Bottom-up μοντέλο LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833). Ειδικότερα, παρατίθενται:
  1. Το σχετικό νομικό πλαίσιο της ανάλυσης.
  2. Το κείμενο αρχών, μεθοδολογίας και δομής του μοντέλου, όπως αυτό διαμορφώθηκε κατόπιν και των σχολίων των συμμετεχόντων στις σχετικές εθνικές διαβουλεύσεις που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ.
  3. Το κείμενο που περιγράφει λεπτομερώς τη λειτουργία, τις παραμέτρους, τις αρχές, τη μεθοδολογία και τη δομή του μοντέλου (κείμενο τεκμηρίωσης), όπως αυτό διαμορφώθηκε κατόπιν και των σχολίων των συμμετεχόντων στις σχετικές εθνικές διαβουλεύσεις που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ.
  4. Τα αποτελέσματα για τις υπηρεσίες που οι τιμές τους ρυθμίζονται βάσει του bottom-up μοντέλου της ΕΕΤΤ.
- **Παράρτημα 1 – Μοντέλο excel για μηνιαία τέλη.**  
Στο πρώτο παράρτημα της παρούσας κοινοποίησης παρατίθενται τα αρχεία excel που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των μηνιαίων τελών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833) και για τις οποίες υπάρχει υποχρέωση

κοστοστρεφούς τιμολόγησης βάσει του εν λόγω bottom-up μοντέλου, όπως αυτά διαμορφώθηκαν κατόπιν και των σχολίων των συμμετεχόντων στις σχετικές εθνικές διαβουλεύσεις που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ, εμπιστευτική και μη εμπιστευτική έκδοση.

- **Παράρτημα 2 – Εγχειρίδιο χρήσης για μοντέλο excel για μηνιαία τέλη.**

Στο δεύτερο παράρτημα της παρούσας κοινοποίησης παρατίθεται το εγχειρίδιο χρήσης για το μοντέλο που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα 1, όπως αυτό διαμορφώθηκε κατόπιν και των σχολίων των συμμετεχόντων στις σχετικές εθνικές διαβουλεύσεις που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ.

- **Παράρτημα 3 – Μοντέλο excel για εφάπαξ τέλη.**

Στο τρίτο παράρτημα της παρούσας κοινοποίησης παρατίθεται το αρχείο excel που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των εφάπαξ τελών των σχετικών υπηρεσιών με την αγορά των μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833) και για τις οποίες υπάρχει υποχρέωση κοστοστρεφούς τιμολόγησης βάσει του εν λόγω bottom-up μοντέλου, όπως αυτό διαμορφώθηκε κατόπιν και των σχολίων των συμμετεχόντων στις σχετικές εθνικές διαβουλεύσεις που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ, εμπιστευτική και μη εμπιστευτική έκδοση.

- **Παράρτημα 4 – Α' Εθνική Δημόσια Διαβούλευση για τον καθορισμό των αρχών, της μεθοδολογίας και της δομής μοντελοποίησης του τεχνοοικονομικού bottom up μοντέλου LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833).**

Στο παράρτημα 4 της παρούσας κοινοποίησης παρατίθεται το κείμενο της εθνικής δημόσιας διαβούλευσης που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ αναφορικά με τις αρχές τη μεθοδολογία και τη δομή του τεχνοοικονομικού Bottom-up μοντέλου LRIC+.

- **Παράρτημα 5 - Απαντήσεις των συμμετεχόντων παρόχων επί της Α' Εθνικής Δημόσιας Διαβούλευσης για τον καθορισμό των αρχών, της μεθοδολογίας και της δομής μοντελοποίησης του τεχνοοικονομικού bottom up μοντέλου LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833).**

Στο Παράρτημα 5 της παρούσας κοινοποίησης παρατίθενται το σύνολο των απαντήσεων των συμμετεχόντων στην διαβούλευση του παραρτήματος 4.



- **Παράρτημα 6 - Απαντήσεις της ΕΕΤΤ στις παρατηρήσεις των συμμετεχόντων στη δημόσια διαβούλευση για τον καθορισμό των αρχών, της μεθοδολογίας και της δομής μοντελοποίησης του τεchnοοικονομικού bottom up μοντέλου LRIC+ υπολογισμού των τιμών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833).**

Στο Παράρτημα 6 της παρούσας κοινοποίησης παρατίθενται οι απαντήσεις που παρείχε η ΕΕΤΤ επί των παρατηρήσεων των συμμετεχόντων στην διαβούλευση του παραρτήματος 4, καθώς και η σύνοψη των σχολίων των συμμετεχόντων, εμπιστευτική και μη εμπιστευτική έκδοση.

- **Παράρτημα 7 – Β' Εθνική Δημόσια Διαβούλευση για τον καθορισμό του Μεσοσταθμικού Κόστους Κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC) για τον υπολογισμό, μέσω τεchnοοικονομικού μοντέλου bottom up LRIC+, των τιμών των μισθωμένων γραμμών χονδρικής σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833)**

Στο παράρτημα 7 της παρούσας κοινοποίησης παρατίθεται το κείμενο της εθνικής δημόσιας διαβούλευσης που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ αναφορικά με τον καθορισμό του Μεσοσταθμικού Κόστους Κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC).

- **Παράρτημα 8 - Απαντήσεις των συμμετεχόντων παρόχων επί της Εθνικής Δημόσιας Διαβούλευσης για τον καθορισμό του Μεσοσταθμικού Κόστους Κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC) για τον υπολογισμό, μέσω τεchnοοικονομικού μοντέλου bottom up LRIC+, των τιμών των μισθωμένων γραμμών χονδρικής σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833)**

Στο Παράρτημα 8 της παρούσας κοινοποίησης παρατίθενται το σύνολο των απαντήσεων των συμμετεχόντων στην διαβούλευση του παραρτήματος 7.

- **Παράρτημα 9 - Απαντήσεις της ΕΕΤΤ στις παρατηρήσεις των συμμετεχόντων παρόχων επί της Εθνικής Δημόσιας Διαβούλευσης για τον καθορισμό του Μεσοσταθμικού Κόστους Κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC) για τον υπολογισμό, μέσω τεchnοοικονομικού μοντέλου bottom up LRIC+, των τιμών των μισθωμένων γραμμών χονδρικής σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833)**

Στο Παράρτημα 9 της παρούσας κοινοποίησης παρατίθενται οι απαντήσεις που παρείχε η ΕΕΤΤ επί των παρατηρήσεων των συμμετεχόντων στην διαβούλευση



του παραρτήματος 7, καθώς και η σύνοψη των σχολίων των συμμετεχόντων, εμπιστευτική και μη εμπιστευτική έκδοση.

- **Παράρτημα 10 – Γ' Εθνική Δημόσια Διαβούλευση αναφορικά με το τεχνοοικονομικό bottom up μοντέλο LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833).**

Στο παράρτημα 10 της παρούσας κοινοποίησης παρατίθεται το περιεχόμενο της διαβούλευσης που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ, αναφορικά με το τεχνοοικονομικό Bottom-up μοντέλο LRIC+ όπως αυτό προσαρμόστηκε βάσει των απαντήσεων της ΕΕΤΤ των παραρτημάτων 6 και 9. Ειδικότερα περιλαμβάνονται όλα τα αρχεία που συμπεριλήφθησαν στην εν λόγω διαβούλευση:

- ✓ Παράρτημα 10.1.: Το μοντέλο excel για μηνιαία τέλη
- ✓ Παράρτημα 10.2.: Το εγχειρίδιο χρήσης για το μοντέλο για μηνιαία τέλη
- ✓ Παράρτημα 10.3. : Το μοντέλο excel για εφάπαξ τέλη

- **Παράρτημα 11 - Απαντήσεις των συμμετεχόντων παρόχων επί της Εθνικής Δημόσιας Διαβούλευσης αναφορικά με το τεχνοοικονομικό bottom up μοντέλο LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833).**

Στο Παράρτημα 11 της παρούσας κοινοποίησης παρατίθενται το σύνολο των απαντήσεων των συμμετεχόντων στην διαβούλευση του παραρτήματος 10.

- **Παράρτημα 12 - Απαντήσεις της ΕΕΤΤ στις παρατηρήσεις των συμμετεχόντων στη δημόσια διαβούλευση αναφορικά με το τεχνοοικονομικό bottom up μοντέλο LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833).**

Στο Παράρτημα 12 της παρούσας κοινοποίησης παρατίθενται οι απαντήσεις που παρείχε η ΕΕΤΤ επί των παρατηρήσεων των συμμετεχόντων στην διαβούλευση του παραρτήματος 10, καθώς και η σύνοψη των σχολίων των συμμετεχόντων, εμπιστευτική και μη εμπιστευτική έκδοση.

- **Παράρτημα 13 - Αρχείο αλλαγών στο μοντέλο μετά τη Γ' Εθνική Δημόσια Διαβούλευση τελικού μοντέλου.**

Στο Παράρτημα 13 της παρούσας κοινοποίησης παρατίθεται το σύνολο των τροποποιήσεων που έγιναν στο υπολογιστικό αρχείο του μοντέλου BU LRIC+, μετά τα σχόλια των συμμετεχόντων Παρόχων στη Γ' Δημόσια Διαβούλευση τελικού μοντέλου.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Μετά τη θέση σε ισχύ της ΑΠ ΕΕΤΤ ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020, το Μάιο του 2020 η ΕΕΤΤ προέβη σε άμεση εφαρμογή της Μεταβατικής Διάταξης του Κεφαλαίου Β.2 αυτής για τον καθορισμό της προσωρινής μεθοδολογίας υπολογισμού των τιμών των υπό ρύθμιση προϊόντων για το ενδιάμεσο διάστημα από τη θέση σε ισχύ της απόφασης ανάλυσης αγορών μέχρι την ανάπτυξη των μοντέλων Bottom-Up LRIC+ από την ΕΕΤΤ, καθώς και των σχετικών ενδιάμεσων τιμών, προβαίνοντας σε κοινοποίηση των σχετικών σχεδίων μέτρου στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Παράλληλα εκκίνησε αμελλητί τις διαδικασίες επιλογής συμβούλου για την υλοποίηση του έργου της ανάπτυξης του τεchnοοικονομικού bottom-up LRIC+ μοντέλου, μέσω δημόσιο ανοικτού διεθνούς διαγωνισμού. Το έργο ανάπτυξης των μοντέλων Bottom-Up LRIC+ εκκίνησε ουσιαστικά το Μάρτιο, 2022. Τον Αύγουστο 2022 ξεκίνησε η διενέργεια εθνικής δημόσιας διαβούλευσης αναφορικά με τον καθορισμό των αρχών, της μεθοδολογίας και της δομής μοντελοποίησης του τεchnοοικονομικού bottom up μοντέλου LRIC+ υπολογισμού των τιμών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833) (Α' Εθνική Δημόσια Διαβούλευση). Στην εν λόγω δημόσια διαβούλευση συμμετείχαν οι τρεις πάροχοι που δραστηριοποιούνται στην παροχή υπηρεσιών σταθερής πρόσβασης και κατέχουν αθροιστικά μερίδιο σχεδόν 100% (ΟΤΕ, Vodafone, NOVA μαζί με WIND). Τον Οκτώβριο 2022 η ΕΕΤΤ δημοσίευσε τις απαντήσεις της επί των σχολίων που υποβλήθηκαν στο πλαίσιο της εν λόγω Εθνικής Δημόσιας Διαβούλευσης.

Το Φεβρουάριο, 2022 η ΕΕΤΤ ξεκίνησε τη διενέργεια εθνικής δημόσιας διαβούλευσης με θέμα τη μεθοδολογία υπολογισμού του Μεσοσταθμικό Κόστος Κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC) προς χρήση στο υπό ανάπτυξη τεchnοοικονομικό bottom up μοντέλου LRIC+ υπολογισμού των τιμών των προϊόντων των αγορών (i) Τερματικών τμημάτων μισθωμένων γραμμών χονδρικής και (ii) Ζευκτικών τμημάτων μισθωμένων γραμμών χονδρικής [αγορά 14, Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2003], σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833) (Β' Εθνική Δημόσια Διαβούλευση). Στην εν λόγω δημόσια διαβούλευση συμμετείχαν οι τρεις πάροχοι που δραστηριοποιούνται στην παροχή υπηρεσιών σταθερής πρόσβασης και κατέχουν αθροιστικά μερίδιο σχεδόν 100% (ΟΤΕ, Vodafone, NOVA). Τον Ιούλιο 2023 η ΕΕΤΤ δημοσίευσε τις απαντήσεις της επί των σχολίων που υποβλήθηκαν στο πλαίσιο της εν λόγω Εθνικής Δημόσιας Διαβούλευσης.

Τον Ιούλιο, 2023 η ΕΕΤΤ ξεκίνησε τη διενέργεια εθνικής δημόσιας διαβούλευσης αναφορικά με το τελικό Τεchnοοικονομικό Bottom up μοντέλο LRIC+ υπολογισμού των τιμών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833) (Γ' Εθνική Δημόσια Διαβούλευση). Αντικείμενο της εν λόγω δημόσιας διαβούλευσης ήταν τόσο το μοντέλο (σε μορφή excel) υπολογισμού τιμών με τα συνοδευτικά του αρχεία (εγχειρίδιο, excel αρχείο υπολογισμού εφάπαξ τελών) όσο και συνοδευτικό κείμενο που περιέγραφε με περισσότερη λεπτομέρεια τον τρόπο υλοποίησης του μοντέλου. Στην εν λόγω δημόσια διαβούλευση συμμετείχαν οι τρεις πάροχοι που δραστηριοποιούνται στην παροχή υπηρεσιών σταθερής πρόσβασης και κατέχουν αθροιστικά μερίδιο σχεδόν 100% (ΟΤΕ, Vodafone, NOVA), οι οποίοι

απέστειλαν τα σχόλιά τους επί του του κειμένου/αρχείων της εν λόγω Διαδικασίας Διαβούλευσης, μέχρι το Σεπτέμβριο 2023.

Το Φεβρουάριο, 2024 η ΕΕΤΤ ενέκρινε κείμενο απαντήσεων επί των σχολίων που υποβλήθηκαν στο πλαίσιο της Γ' Εθνικής Δημόσιας Διαβούλευσης. Βάσει των σχολίων στο πλαίσιο της Γ' Εθνικής Δημόσιας Διαβούλευσης προσαρμόστηκε εκ νέου το μοντέλο και τα συνοδευτικά αρχεία του. Επίσης λαμβάνοντας υπόψη τα σχόλια σε όλες τις εθνικές διαβουλεύσεις προσαρμόστηκαν: (α) το κείμενο αρχών μεθοδολογίας και δομής μοντελοποίησης (που αποτέλεσε αντικείμενο της Α' Εθνικής Δημόσιας Διαβούλευσης) και (β) το κείμενο που περιγράφει τον τρόπο υλοποίησης του μοντέλου (που αποτέλεσε αντικείμενο της Γ' Εθνικής Δημόσιας Διαβούλευσης). Όλα τα ως άνω αρχεία/κείμενα της εν λόγω παραγράφου περιλαμβάνονται στο Σχέδιο Μέτρων που κοινοποιείται.

## 2. ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΤΡΩΝ

### 2.1 ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 «Ορισμός αγορών, Καθορισμός Επιχειρήσεων με Σημαντική Ισχύ και Ρυθμιστικές Υποχρεώσεις αυτών στις αγορές: (i) Τερματικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών χονδρικής [ΑΓΟΡΑ 4 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2014/710/ΕΕ (χονδρική αγορά παροχής πρόσβασης υψηλής ποιότητας σε σταθερή θέση (Wholesale high-quality access provided at a fixed location – WHQAFL)], (ii) Ζευκτικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών χονδρικής [ΑΓΟΡΑ 14, Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2003/311/ΕΚ], (iii) Μισθωμένων γραμμών λιανικής με χωρητικότητες έως και 2 Mbps [ΑΓΟΡΑ 7 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2003/311/ΕΚ]» (Β' 1833), η ΕΕΤΤ αφού όρισε τις παρακάτω διακριτές χονδρικές αγορές μισθωμένων γραμμών:

- Αγορά τερματικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών
- Αγορά ζευκτικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών

και διαπίστωσε ότι η εταιρεία ΟΤΕ ΑΕ κατέχει σημαντική ισχύ σε αυτές, της επέβαλε μια σειρά αναλογικών και κατάλληλων ρυθμιστικών υποχρεώσεων, μεταξύ των οποίων την υποχρέωση ελέγχου τιμών και κοστολόγησης.

Ειδικότερα, για τα προϊόντα/υπηρεσίες Μισθωμένων Γραμμών χονδρικής, εκτός των προϊόντων L2 WAP, η απόφαση της ΕΕΤΤ ορίζει (Κεφάλαιο III. Κανονιστικές Υποχρεώσεις, Παράγραφος 6. Υποχρέωση Ελέγχου τιμών και κοστολόγησης, υποπαρ. 6.1), ότι θα πρέπει να προσδιοριστούν κοστοστρεφείς τιμές βάσει μοντέλου Bottom-Up LRIC+ που βασίζεται στο τρέχον κόστος και θα αναπτυχθεί από την ΕΕΤΤ.

Στην ίδια Απόφαση ορίζεται ότι οι κοστοστρεφείς τιμές των L2 WAP προϊόντων του ΟΤΕ στην χονδρική αγορά τερματικών μισθωμένων γραμμών, καθώς και των υπηρεσιών ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ θα προκύπτουν βάσει του μοντέλου Bottom Up LRIC+ που αναπτύσσει η ΕΕΤΤ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών 3α (ΑΠ ΕΕΤΤ 792/07/2016 - ΦΕΚ 4505/Β'/30.12.2019) και 3β (ΑΠ ΕΕΤΤ 792/09/2016 - ΦΕΚ 4501/Β'/30.12.2017).

Βάσει της ανωτέρω απόφασης, η ΕΕΤΤ εκκίνησε την ανάπτυξη τεχνοοικονομικού bottom-up LRIC+ μοντέλου με την υποστήριξη του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ) προκειμένου να προσδιορίσει τις σχετικές κοστοστρεφείς τιμές.

## 2.2 ΚΕΙΜΕΝΟ ΑΡΧΩΝ, ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΟΜΗΣ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

### 2.2.1 Εισαγωγή

1. Στο παρόν έγγραφο περιγράφονται οι βασικές αρχές, η μεθοδολογία και οι παράμετροι που διέπουν την ανάπτυξη ενός διευρυμένου μοντέλου μακροπρόθεσμου επαυξητικού<sup>1</sup> κόστους με βάση το υπόδειγμα Bottom-Up (BU LRIC+), σύμφωνα με τη Σύσταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με σκοπό τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών:
  - Τερματικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 4 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2014)
  - Ζευκτικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 14 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2003)

σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (ΦΕΚ 1833/Β/13.05.2020).

2. Παρουσιάζονται αναλυτικά οι αρχές, η μεθοδολογία και οι βασικές παραδοχές που προτείνονται για τον υπολογισμό του επαυξητικού κόστους που προκαλείται κατά την παροχή των ανωτέρω προϊόντων χονδρικής.
3. Η ΕΕΤΤ διενήργησε, κατά το χρονικό διάστημα από 2 Αυγούστου 2022 έως 17 Οκτωβρίου 2022, σχετική δημόσια διαβούλευση στην οποία συμμετείχαν τρεις εταιρείες. Το παρόν κείμενο έχει βασιστεί στο κείμενο που διαβουλευτήκε η ΕΕΤΤ το οποίο τροποποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη τα σχόλια που υποβλήθηκαν στη δημόσια διαβούλευση. Επιπλέον, το παρόν κείμενο επικαιροποιήθηκε σύμφωνα με τις τροποποιήσεις του μοντέλου στις οποίες προέβη η ΕΕΤΤ λαμβάνοντας υπόψη τα σχόλια των συμμετεχόντων στις δημόσιες διαβουλεύσεις του Μεσοσταθμικού Κόστους (WACC) και του μοντέλου που διεξήχθησαν στο χρονικό διάστημα Φεβρουαρίου - Μαρτίου 2023 και Ιουλίου - Σεπτεμβρίου 2023.

### 2.2.2 Υπηρεσίες

4. Η ανάπτυξη ενός BU LRIC+ μοντέλου προϋποθέτει τον καθορισμό των υπηρεσιών, που θα παρέχονται μέσω του δικτύου που μοντελοποιείται. Στα πλαίσια του παρόντος έργου, θα πρέπει να καθοριστούν οι υπηρεσίες χονδρικής που θα παρέχονται από το δίκτυο Μισθωμένων Γραμμών (ΜΓ), συμπεριλαμβανομένων των βοηθητικών συμπληρωματικών υπηρεσιών και των συναφών ευκολιών.
5. Ως συμπληρωματικές υπηρεσίες και συναφείς ευκολίες νοούνται οι υπηρεσίες συνεγκατάστασης και διασύνδεσης (Transmission Link) που είναι αναγκαίες για να διασφαλιστεί η αποτελεσματική πρόσβαση σε κυκλώματα Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (ΜΓΧ).

---

<sup>1</sup> Αν και η επίσημη μετάφραση της Σύστασης 2013/466/ΕΕ αποδίδει τον όρο incremental ως οριακό, η ΕΕΤΤ στο εν λόγω κείμενο χρησιμοποιεί τον όρο επαυξητικό ως μετάφραση του όρου incremental.

6. Επιπροσθέτως, από το συγκεκριμένο μοντέλο θα υπολογίζονται οι τιμές για μετατροπή κάποιων εκ των κατηγοριών υπηρεσιών χονδρικής και σχετικών προϊόντων και ευκολιών σε άλλες κατηγορίες.
7. Υπογραμμίζεται ότι τα μηνιαία και εφάπαξ τέλη υπηρεσιών ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ τύπου BRAS ή DSLAM, για όλα τα σημεία που μπορεί να επιλέξει να συνδεθεί ο πάροχος (εγκαταστάσεις/καμπίνα παρόχου, ΦΥΠ ή ΦΣ) και για όλα τα επίπεδα κάλυψης (εθνικό, περιφερειακό ή τοπικό), θα υπολογίζονται από ξεχωριστό αρχείο λογιστικών φύλλων. Σημειώνεται ότι οι τιμές για τις υπηρεσίες τοπικής ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ τύπου DSLAM που παραδίδεται στο ΦΥΠ (ΟΚΣΥΑ-ΦΥΠ-DSLAM-ΤΟΠΙΚΟ) έχουν ήδη υπολογιστεί από το μοντέλο NGA bottom-up της ΕΕΤΤ.
8. Τέλος, από το συγκεκριμένο μοντέλο θα υπολογίζονται οι (εφάπαξ) τιμές συμπληρωματικών υπηρεσιών, όπως αναβάθμιση προστασία, μεταφορά πρόσβαση, μετατροπή τεχνολογίας πρόσβασης, αλλαγή χωρητικότητας/ταχύτητας, εκχώρηση ή αλλαγή επωνυμίας, άσκοπη μετάβαση ή απασχόληση συνεργείου και ακύρωση αίτησης (τόσο για υπηρεσίες ΜΓΧ, όσο και για υπηρεσίες ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ).
9. Σημειώνεται ότι για την περίπτωση των τελών που συνδέονται με τις ανωτέρω υπηρεσίες (π.χ. τέλη σύνδεσης/μετάβασης), ο σχετικός υπολογισμός του κόστους θα γίνει από ξεχωριστά τεchnοοικονομικά μοντέλα (ως εφάπαξ κόστη), λαμβάνοντας υπόψη κυρίως τις απαιτήσεις σε διαχειριστικές και τεχνικές εργασίες κατ' αντιστοιχία με τη μεθοδολογία που είχε χρησιμοποιηθεί στο μοντέλο NGA BU LRIC+.
10. Τυχόν υπηρεσίες για τις οποίες δεν υπάρχει υποχρέωση ελέγχου τιμών με τη χρήση του υπό κατασκευή BU LRIC+ μοντέλου (π.χ. υπηρεσίες χονδρικής πρόσβασης σε ευρυζωνικά δίκτυα χαλκού και οπτικών ινών), αλλά μοιράζονται κόστη με τις υπηρεσίες ΜΓΧ θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στο μοντέλο προκειμένου να εξασφαλιστεί η σωστή κατανομή του κόστους. Ως εκ τούτου, στο υπό κατασκευή BU LRIC+ μοντέλο θα γίνεται χρήση ορισμένων παραμέτρων των οποίων οι τιμές προκύπτουν από το NGA BU LRIC+ μοντέλο της ΕΕΤΤ.
11. Οι υπηρεσίες ΜΓΧ που μοντελοποιούνται τερματίζουν σε συγκεκριμένο σημείο στο χώρο των τελικών πελατών ως εξής:
- Η πρόσβαση χαλκού τερματίζει στο εσκαλίτ (πολυκατοικίες) ή χαλύβδινο κουτί (μονοκατοικίες)
  - Η πρόσβαση οπτικής ίνας τερματίζει στην είσοδο του κτιρίου (BEP)
  - Η ασύρματη πρόσβαση τερματίζει στην ταράτσα του κτιρίου
12. Με βάση τα ανωτέρω, ο πάροχος ΜΓΧ έχει την υποχρέωση να παρέχει τις παρακάτω υπηρεσίες σε τιμές που θα προκύψουν βάσει του κοστολογικού BU LRIC+ μοντέλου, του οποίου οι αρχές μοντελοποίησης παρουσιάζονται στο παρόν κείμενο:

#### **A. Μηνιαία τέλη Ethernet (LRIC+)**

##### Υπηρεσίες Ethernet

- Μηνιαίο τέλος πρόσβασης Ethernet (1/10 Gbps)
- Μηνιαίο Τέλος πρόσβασης Ethernet SHDSL (2/4 Mbps)
- Μηνιαίο Τέλος πρόσβασης Ethernet Συμμετρικού DSL 1-15 Mbps (1-2/4/6-15 Mbps)



- Μηνιαίο τέλος οπτικής πρόσβασης Ethernet (100/1000/10000 Mbps)
- Μηνιαίο Τέλος Προστασίας Οπτικής Πρόσβασης Διπλής Όδευσης (100/1000/10000 Mbps)
- Μηνιαίο Τέλος Προστασίας Οπτικής Πρόσβασης Διπλής Εισαγωγής (100/1000/10000 Mbps)
- Μηνιαίο Τέλος Ασύρματης Πρόσβασης (1-2/3-100/101-1000 Mbps)
- Μηνιαία Τέλη Κυκλωμάτων EVC  
(1/2/4/6/8/10/15/20/25/30/35/40/45/50/60/70/80/90/100/150/200/250/300/350/400/450/500/600/800/1000/1500/2000/2500/3000/4000/5000/7000/10000 Mbps)
  - Αστικά Κυκλώματα
  - Υπεραστικά Κυκλώματα σε ζώνες βάσει απόστασης

## **B. Συνδεδεμένα Αναλογικά Κυκλώματα:**

- Μηνιαία Τέλη Συνδεδεμένων Αναλογικών Κυκλωμάτων από Άκρο σε Άκρο (PtP)
  - M1020-25 2w
  - M1020-25 4w
  - M1040 2w
  - M1040 4w

## **Γ. Εφάπαξ τέλη και υπηρεσίες διευκόλυνσης/βοηθητικές, Ethernet και Αναλογικές**

### **Υπηρεσίες Ethernet**

- Τέλος Ενεργοποίησης οπτικής πρόσβασης Ethernet
- Τέλος ενεργοποίησης/Μεταφοράς Πρόσβασης Ethernet Τεχνολογίας SHDSL
- Τέλος Ενεργοποίησης Πρόσβασης Ethernet Τεχνολογίας Συμμετρικού DSL
- Τέλος Ενεργοποίησης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet
- Τέλος Ενεργοποίησης Κυκλώματος Ethernet - EVC
- Τέλος Μεταβολής Ταχύτητας Κυκλώματος Ethernet – EVC
- Τέλος Ενεργοποίησης Προστασία Διπλής Όδευσης
- Τέλος Ενεργοποίησης Προστασίας Διπλής Εισαγωγής
- Τέλος άσκοπης μετάβασης Συνεργείου για την άρση βλάβης Ethernet
- Τέλος άσκοπης μετάβασης Συνεργείου για την παράδοση υπηρεσιών Ethernet
- Τέλος άσκοπης απασχόλησης Συνεργείου για την άρση βλάβης Ethernet
- Τέλος μεταφοράς πρόσβασης/προστασίας με χρήση ίδιου φορέα
- Τέλος μεταφοράς πρόσβασης/προστασίας σε νέο φορέα
- Τέλος αλλαγής χωρητικότητας πρόσβασης/προστασίας με χρήση ίδιας τεχνολογίας
- Τέλος μετατροπής τεχνολογίας πρόσβασης
- Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Οπτικής Πρόσβασης Ethernet (οπτική ίνα έως 10Gbps)
- Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet (έως 1Gbps, Μετακινήσεις ξηράς μέχρι 200km - Ζώνη 1)
- Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet (έως 1Gbps, Μετακινήσεις ξηράς πέραν των 200km, Ζώνη 2)

- Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet (έως 1Gbps, Μετακινήσεις σε Νησιά, Ζώνη 3)
- Τέλος άσκοπτης μετάβασης κατά την τεχνοοικονομική προσφορά ασύρματης πρόσβασης
- Τέλος Ακύρωσης Αίτησης Σύνδεσης/Μεταβολής
- Τέλος Ενεργοποίησης Πρόσβασης Ethernet από Φ/Σ-ΦΥΠ-ΑΣ

#### Συνδεδεμένα Αναλογικά Κυκλώματα από άκρο σε άκρο (Point to point)

- Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1020-25 2w ανά άκρο
- Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1040 2w ανά άκρο
- Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1020-25 4w ανά άκρο
- Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1040 4w ανά άκρο

### **Δ. Υπηρεσίες Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ.**

#### Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. BRAS ΕΘΝΙΚΗ

- Εφάπαξ τέλος Σύνδεσης/Μεταφοράς Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΟΛΟ-BRAS-ΕΘΝΙΚΗ]
- Εφάπαξ τέλος Πρόσβασης Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΦΥΠ-BRASEΘΝΙΚΗ]
- Εφάπαξ τέλος Ενεργοποίησης Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΦΥΠ-BRASEΘΝΙΚΗ]
- Εφάπαξ τέλος Σύνδεσης/Μεταφοράς ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. [BRAS-ΕΘΝΙΚΗ]

#### **Μηνιαία Τέλη**

- Μηνιαία Τέλη Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. [BRAS-ΕΘΝΙΚΗ] 40 Mbps / 150 Mbps / 250 Mbps / 350 Mbps / 650 Mbps / 1000 Mbps / 1500 Mbps / 2000 Mbps / 3000 Mbps / 4000 Mbps / 5000 Mbps / 6000 Mbps / 8000 Mbps / 10000 Mbps

#### Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. BRAS ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ

- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης/Μεταφοράς Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΟΛΟ-BRAS-Περιφερειακή]
- Εφάπαξ τέλος Πρόσβασης Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΦΥΠ-BRAS-Περιφερειακή]
- Εφάπαξ τέλος Ενεργοποίησης Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΦΥΠ-BRAS-Περιφερειακή]
- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης/Μεταφοράς ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. [BRAS-Περιφερειακή]

#### **Μηνιαία Τέλη**

- Μηνιαία Τέλη 2020 Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. [BRAS-ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ] 40 Mbps / 150 Mbps / 250 Mbps / 350 Mbps / 650 Mbps / 1000 Mbps

#### Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. BRAS ΤΟΠΙΚΗ

- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης/Μεταφοράς Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΟΛΟ-BRAS-Τοπική]
- Εφάπαξ τέλος Πρόσβασης Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΦΥΠ-BRAS-Τοπική]

- Εφάπαξ τέλος Ενεργοποίησης Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΦΥΠ-BRAS-Τοπική]
- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης/Μεταφοράς ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. [BRAS-Τοπική]

#### **Μηνιαία Τέλη**

- Μηνιαία Τέλη 2020 Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. [BRAS-ΤΟΠΙΚΗ] 20 Mbps / 40 Mbps / 60 Mbps / 80 Mbps / 100 Mbps / 150 Mbps / 200 Mbps / 250 Mbps / 300 Mbps

#### **Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. DSLAM ΤΟΠΙΚΗ**

- Εφάπαξ τέλος Σύνδεσης/Μεταφοράς Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΟΛΟ-DSLAM-Τοπική]
- Εφάπαξ τέλος Σύνδεσης/Μεταφοράς ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. [DSLAM-Τοπική]
- Εφάπαξ τέλος Πρόσβασης Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΑΣ-DSLAM-Τοπική]
- Εφάπαξ τέλος Ενεργοποίησης Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΑΣ-DSLAM-Τοπική]

#### **Μηνιαία Τέλη**

- Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΟΛΟ-DSLAM-Τοπική] 100 Mbps / 200 Mbps / 500 Mbps / 1000 Mbps /
- ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. [DSLAM-Τοπική] 100 Mbps / 200 Mbps / 500 Mbps / 1000 Mbps / 1500 Mbps / 2000 Mbps / 3000 Mbps / 5000 Mbps / 7000 Mbps / 10000 Mbps
- Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΑΣ-DSLAM-Τοπική] 100 Mbps / 200 Mbps / 500 Mbps / 1000 Mbps / 1500 Mbps / 2000 Mbps / 3000 Mbps / 5000 Mbps / 7000 Mbps / 10000 Mbps

#### **Ο.Κ.ΣΥ.Α /ΣΥ.ΜΕΦ.Σ. Μεταβάσεις**

- Τέλος Μετάβασης από Ο.Κ.ΣΥ.Α. [ΦΥΠ-BRAS] σε Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΟΛΟ-BRAS]
- Τέλος Μετάβασης από Ο.Κ.ΣΥ.Α. [ΦΥΠ-DSLAM-ΤΟΠ] σε Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΟΛΟ-DSLAM-ΤΟΠ]
- Τέλος Μετάβασης από Ο.Κ.ΣΥ.Α. [ΟΛΟ-BRAS] σε Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΦΥΠ-BRAS] Κόστος πρόσβασης
- Τέλος Μετάβασης από Ο.Κ.ΣΥ.Α. [ΟΛΟ-BRAS] σε Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΦΥΠ-BRAS] Κόστος ενεργοποίησης
- Τέλος Μετάβασης από Ο.Κ.ΣΥ.Α. [ΟΛΟ-DSLAM-ΤΟΠ] σε Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΦΥΠ-DSLAM-ΤΟΠ] Κόστος πρόσβασης
- Τέλος Μετάβασης από Ο.Κ.ΣΥ.Α. [ΟΛΟ-DSLAM-ΤΟΠ] σε Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΦΥΠ-DSLAM-ΤΟΠ] Κόστος ενεργοποίησης
- Τέλος Μετάβασης από ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. [BRAS] σε Ο.Κ.ΣΥ.Α [ΟΛΟ-BRAS]
- Τέλος Μετάβασης από Ο.Κ.ΣΥ.Α. [ΟΛΟ-BRAS] σε ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ [BRAS]
- Τέλος Μετάβασης από ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ [DSLAM-ΤΟΠ] σε Ο.Κ.ΣΥ.Α. [ΟΛΟ-DSLAM-ΤΟΠ]
- Τέλος Μετάβασης από Ο.Κ.ΣΥ.Α. [ΟΛΟ-DSLAM-ΤΟΠ] σε ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ [DSLAM-ΤΟΠ]

#### **Ο.Κ.ΣΥ.Α /ΣΥ.ΜΕΦ.Σ. Δευτερεύοντα Τέλη**

- Τέλος αλλαγής ταχύτητας Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ

- Τέλος Άσκοπης Μετάβασης Συνεργείου για Άρση βλάβης Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ υπαιτιότητας Παρόχου
- Τέλος Άσκοπης Απασχόλησης Συνεργείου για Άρση βλάβης Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ υπαιτιότητας Παρόχου
- Τέλος Ακύρωσης Αίτησης Σύνδεσης Ο.Κ.Σ.Υ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ.
- Τέλος μεταφοράς Ο.Κ.ΣΥ.Α./ΣΥ.ΜΕ.Φ.Σ. με χρήση ίδιου φορέα

## **Ε. Υπηρεσίες Συνεγκατάστασης**

### Φυσική Συνεγκατάσταση

- Τέλος Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης ΦΣ ανά Πάροχο
- Τέλος ακύρωσης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης ΦΣ ανά Πάροχο
- Τέλος Παράδοσης χώρου Φυσικής Συνεγκατάστασης ανά ΑΚ εντός Αττικής
- Τέλος Παράδοσης χώρου Φυσικής Συνεγκατάστασης ανά ΑΚ λοιπής Ελλάδας
- Τέλος σύνδεσης Εσωτερικού Συνδετικού Καλωδίου (ΕΣΚ) και Οριολωρίδας 100 ζευγών
- Τέλος Παράδοσης Ικριωμάτων μετά από Επαύξηση / Μείωση σε Χώρο ΦΣ εντός Έδρας
- Τέλος Παράδοσης Ικριωμάτων μετά από Επαύξηση / Μείωση σε Χώρο ΦΣ εκτός Έδρας
- Εφάπαξ Τέλος Εγκατάστασης & Ζεύξης Ε.Σ.Κ.Τ. Καμπίνας σε Προαύλιο χώρο Α/Κ ΟΤΕ με Γ.Κ.Ο. 200'' - 400'' - 600'' -800'' – 1000'' – 1200'' ζεύγη
- Εφάπαξ Τέλος Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης ΦΣ Καμπίνας σε Προαύλιο χώρο Α/Κ ΟΤΕ
- Εφάπαξ Τέλος Επίβλεψης - Επιστασίας για κατασκευή ΦΣ Καμπίνας σε Προαύλιο χώρο Α/Κ ΟΤΕ ανά ημέρα (εντός ωραρίου)
- Εφάπαξ Τέλος Επίβλεψης - Επιστασίας για κατασκευή ΦΣ Καμπίνας σε Προαύλιο χώρο Α/Κ ΟΤΕ (επιπλέον κόστος ανά ώρα εκτός τακτικού ωραρίου εργασίμων ημερών)
- Τέλος Χωροθέτησης και Επίβλεψης για Backhaul ΦΣ Καμπίνας με ίδια μέσα (επιπλέον κόστος ανά ώρα εκτός τακτικού ωραρίου εργασίμων ημερών)
- Τέλος Συνοδείας/Επιστασίας σε Φυσική Συνεγκατάσταση (ανά επίσκεψη) - εντός τακτικού ωραρίου εργασίμων ημερών
- Τέλος Συνοδείας/Επιστασίας σε Φυσική Συνεγκατάσταση (ανά ώρα) - εκτός τακτικού ωραρίου εργασίμων ημερών
- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης Υπηρεσιών Backhaul ΦΣ Καμπίνας

### **Μηνιαία Τέλη**

- Μηνιαία τέλη για Λειτουργικά Έξοδα Χρήσης Χώρου Φυσικής Συνεγκατάστασης ανά ικρίωμα
- Μηνιαία Τέλη Ενοικίου Χρήσης Χώρου ΦΣ ανά ικρίωμα (Ζώνη Α, >30.000 παροχές)
- Μηνιαία Τέλη Ενοικίου Χρήσης Χώρου ΦΣ ανά ικρίωμα (Ζώνη Β, 10.000 έως 30.000 παροχές)
- Μηνιαία Τέλη Ενοικίου Χρήσης Χώρου ΦΣ ανά ικρίωμα (Ζώνη Γ, <10.000 παροχές)
- Μηνιαίο Τέλος Συντήρησης και Άρσης Βλάβης ΕΣΚΤ στο ΦΥΤΠ Καμπίνας σε Προαύλιο Χώρο Α/Κ ΟΤΕ (ανά 200 Ζεύγη)

- Μηνιαίο Τέλος Υπηρεσιών Backhaul ΦΣ Καμπίνας

#### Ασυρματικό Backhaul

- Τέλος Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης για την παροχή Ασυρματικού Backhaul σε τάρατσα Α/Κ ΟΤΕ
- Εφάπαξ Τέλος Επίβλεψης - Επιστασίας για κατασκευή Ασυρματικού Backhaul ανά ημέρα (εντός τακτικού ωραρίου εργασίμων ημερών)
- Τέλος Επίβλεψης - Επιστασίας για κατασκευή Ασυρματικού Backhaul (επιπλέον κόστος ανά ώρα εκτός τακτικού ωραρίου εργασίμων ημερών)
- Τέλος Συνοδείας για Ασυρματικό Backhaul ανά ημέρα (εντός τακτικού ωραρίου εργασίμων ημερών)
- Τέλος Συνοδείας για Ασυρματικό Backhaul (επιπλέον κόστος ανά ώρα εκτός τακτικού ωραρίου εργασίμων ημερών)

#### Σύνδεση ΚΟΙ σε χώρο Συνεγκατάστασης

- Εφάπαξ Τέλος Εγκατάστασης ενός (1) ζεύγους ΚΟΙ Συνεγκατάστασης (Φυσική – Σύμμικτη - Εικονική) σε ΦΥΠ
- Τέλος ζεύξης ζεύγους ΚΟΙ Συνεγκατάστασης (Φυσική – Σύμμικτη – Εικονική) σε ΦΥΠ ζευγών 1-2"
- Τέλος ζεύξης ζεύγους ΚΟΙ Συνεγκατάστασης (Φυσική – Σύμμικτη – Εικονική) σε ΦΥΠ ζευγών 3-4"
- Τέλος ζεύξης ζεύγους ΚΟΙ Συνεγκατάστασης (Φυσική – Σύμμικτη – Εικονική) σε ΦΥΠ ζευγών 5-6"
- Τέλος Άσκοπτης Μετάβασης Συνεργείου για παράδοση Υπηρεσιών ΚΟΙ
- Εφάπαξ τέλος άσκοπτης Μετάβασης συνεργείου σε Σύνδεσμο για διαπίστωση βλάβης ΚΟΙ υπαιτιότητας Παροχού

#### **Μηνιαία Τέλη**

- Μηνιαίο Τέλος Συντήρησης και Αποκατάστασης Βλάβης ανά ζεύγος ΚΟΙ Συνεγκατάστασης (Φυσική – Σύμμικτη – Εικονική) σε ΦΥΠ

#### ΕΗΖ

- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης ΕΗΖ ανά ικρίωμα
- Τέλος χρήσης ΕΗΖ ΟΤΕ ανά ικρίωμα

#### Απομακρυσμένη Συνεγκατάσταση σε Α/Κ με περισσότερους από 5000 συνδρομητές

- Εφάπαξ τέλος εγκατάστασης ΕΣΚΤ 200 Ζευγών σε ΦΥΠ
- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης 200 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης 400 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης 600 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης 800 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης 1000 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Σύνδεσης 1200 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Τέλος Επίσκεψης Συνεργείου σε σύνδεσμο (μούφα) για Διαπίστωση Βλάβης Υπαιτιότητας Παρόχου

- Τέλος Άσκοπης Μετάβασης Συνεργείου για παράδοση Υπηρεσιών ΕΣΚΤ
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 200 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 400 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 600 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 800 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 1000 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 1200 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)

#### **Μηνιαία Τέλη**

- Μηνιαίο τέλος Συντήρησης και Αποκατάστασης Βλάβης στο ΦΥΠ ανά 200 Ζεύγη ΕΣΚΤ
- Μηνιαία τέλη χρήσης ζεύγους ΕΞΣΚ ανά μέτρο ( $L \cdot N \cdot \text{Μηνιαίο Τέλος}$ )

#### **Απομακρυσμένη Συνεγκατάσταση σε Α/Κ με λιγότερους από 5000 συνδρομητές**

- Εφάπαξ Τέλος Κατασκευής & Ζεύξης Φ.Υ.Τ.Π. με Γ.Κ.Ο. (Α/Κ μέχρι 5000 Συνδρομητές) 200 Ζευγών
- Εφάπαξ Τέλος Κατασκευής & Ζεύξης Φ.Υ.Τ.Π. με Γ.Κ.Ο. (Α/Κ μέχρι 5000 Συνδρομητές) 400 Ζευγών
- Εφάπαξ Τέλος Κατασκευής & Ζεύξης Φ.Υ.Τ.Π. με Γ.Κ.Ο. (Α/Κ μέχρι 5000 Συνδρομητές) 600 Ζευγών
- Εφάπαξ Τέλος Κατασκευής & Ζεύξης Φ.Υ.Τ.Π. με Γ.Κ.Ο. (Α/Κ μέχρι 5000 Συνδρομητές) 800 Ζευγών
- Εφάπαξ Τέλος Όδευσης & Ζεύξης Φ.Υ.Τ.Π. με Γ.Κ.Ο. (Α/Κ μέχρι 5000 Συνδρομητές) 200 Ζευγών
- Εφάπαξ Τέλος Όδευσης & Ζεύξης Φ.Υ.Τ.Π. με Γ.Κ.Ο. (Α/Κ μέχρι 5000 Συνδρομητές) 400 Ζευγών
- Εφάπαξ Τέλος Όδευσης & Ζεύξης Φ.Υ.Τ.Π. με Γ.Κ.Ο. (Α/Κ μέχρι 5000 Συνδρομητές) 600 Ζευγών
- Εφάπαξ Τέλος Όδευσης & Ζεύξης Φ.Υ.Τ.Π. με Γ.Κ.Ο. (Α/Κ μέχρι 5000 Συνδρομητές) 800 Ζευγών
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 200 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 400 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 600 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 800 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)

- Μελέτη Αυτοψίας Κατασκευής ΕΣΚΤ-ΦΡΕΑΤΙΟΥ Παρόχων για Α/Κ Μέχρι 5000
- Τέλος Επίσκεψης Συνεργείου σε σύνδεσμο (μούφα) για Διαπίστωση Βλάβης Υπαιτιότητας Παρόχου
- Τέλος Άσκοπης Μετάβασης Συνεργείου για παράδοση Υπηρεσιών ΕΣΚΤ

#### **Μηνιαία Τέλη**

- Μηνιαίο Τέλος Συντήρησης και Αποκατάστασης Βλάβης στο Φ.Υ.Τ.Π. ανά 100 Ζεύγη ΕΣΚΤ

#### Απομακρυσμένη Συνεγκατάσταση για παροχή υποβρόχου

##### **Μεμονωμένα Αιτήματα ΑΣ-ΤοΥΒ**

- Εφάπαξ Τέλος Μελέτης Εφικτότητας για ΑΣ-ΤοΥΒ
- Εφάπαξ Τέλος Μελέτης - Αυτοψίας Κατασκευής ΕΣΚΤ Φρεατίου Παρόχων για ΑΣ-ΤοΥΒ
- Τέλος Σύνδεσης Καλωδίου Τερματισμού (ΣΚΤ) Τοπικού Υποβρόχου 10 - 50 ζευγών
- Εφάπαξ Τέλος Ενεργοποίησης Ζευγών (ΕΣΚΤ) Τοπικού Υποβρόχου
- Τέλος Άσκοπης Μετάβασης Συνεργείου για παράδοση Υπηρεσιών ΕΣΚΤ
- Τέλος Επίσκεψης Συνεργείου σε σύνδεσμο (μούφα) για Διαπίστωση Βλάβης Υπαιτιότητας Παρόχου
- Τέλος αντικατάστασης ΤΚΜ
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 50 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)
- Εφάπαξ Τέλος Ανακατασκευής 100 Ζευγών ΕΣΚΤ σε σύνδεσμο εντός ΦΥΠ (μούφα)

##### **Αιτήματα ΑΣ-ΤοΥΒ στα πλαίσια Vectoring/Μεμονωμένα Αιτήματα Χωρίς Κατασκευή Φρεατίου Εφάπαξ**

- Τέλος διερεύνησης τεχνικής λύσης ανά ΤΚΜ
- Εφάπαξ Τέλος για τη Μελέτη Όδευσης / Αυτοψία ανά ΤΚΜ
- Τέλος Επібλεψης για την όδευση & τον τερματισμό του ΕΞΣΚ ΤοΥΒ στον ΤΚΜ ανά ΤΚΜ/ημέρα
- Τέλος εγκατάστασης ρεγκλέτας ανά ΤΚΜ
- Τέλος Άσκοπης Μετάβασης Συνεργείου για παράδοση Υπηρεσιών
- Τέλος αντικατάστασης ΤΚΜ
- Τέλος Σύμπτυξης ΤΚΜ
- Τέλος Προϋπολογιστικής Μελέτης Ειδικών Εργασιών (Σύμπτυξης ή Διαίρεσης ΤΚΜ)

#### **Αρχή 1**

1. Η ΕΕΤΤ θα συμπεριλάβει τις ανωτέρω προαναφερθείσες υπηρεσίες Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής, Συνεγκατάστασης και ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ στο υπό ανάλυση Bottom-Up μοντέλο.



2. Η ΕΕΤΤ θα ακολουθήσει την ανωτέρω περιγραφόμενη μεθοδολογία για τον προσδιορισμό του κόστους των τελών που συνδέονται με τις υπηρεσίες Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής, Συνεγκατάστασης και ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ (π.χ. τέλη σύνδεσης/μετάβασης).

### 2.2.3 Εφαρμογή Μεθοδολογίας BU LRIC+

13. Η μέθοδος υπολογισμού του κόστους που βασίζεται στο διευρυμένο μοντέλο μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους από τα κάτω προς τα επάνω (BU LRIC+), υπολογίζει το τρέχον κόστος με το οποίο επιβαρύνεται ένας αποτελεσματικός φορέας εκμετάλλευσης για τη δημιουργία ενός σύγχρονου δικτύου.
14. Η μέθοδος BU LRIC+ υπολογίζει το τρέχον κόστος σε προοπτική βάση (δηλαδή, με βάση σύγχρονες τεχνολογίες, την αναμενόμενη ζήτηση κ.λ.π.) και συνεπώς μοντελοποιεί το κόστος με το οποίο θα επιβαρυνόταν ένας αποδοτικός φορέας εκμετάλλευσης δικτύου εάν κατασκεύαζε σήμερα ένα σύγχρονο δίκτυο με δυνατότητα παροχής όλων των απαιτούμενων υπηρεσιών.

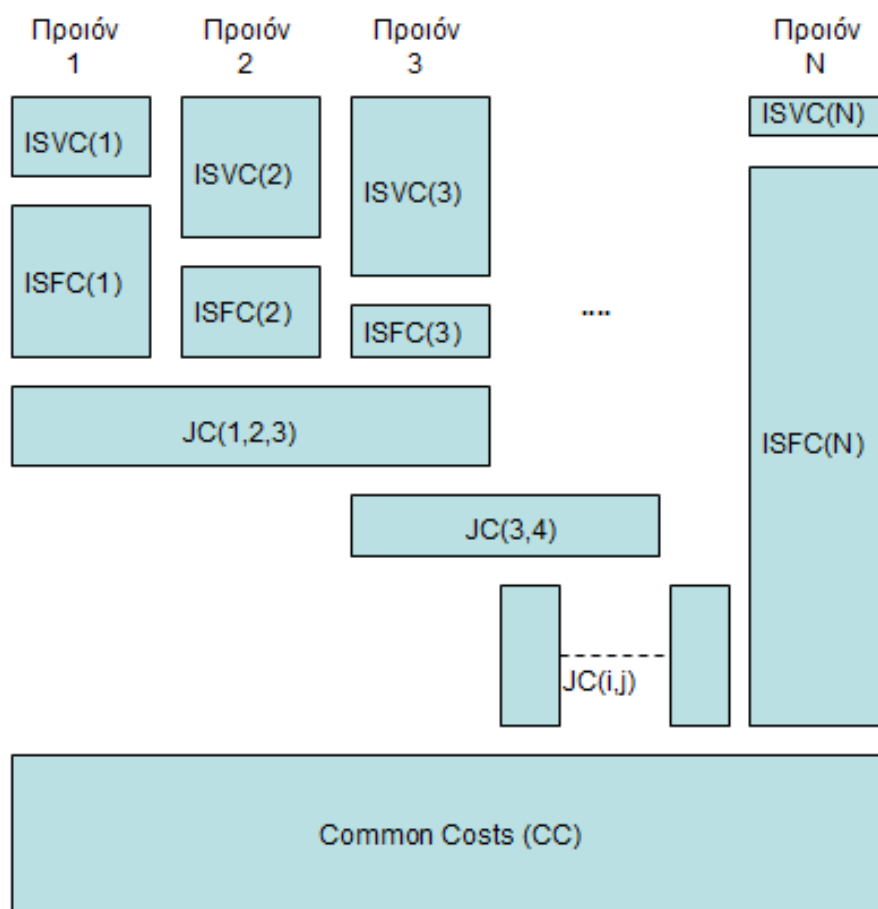
#### 2.2.3.1 Μεθοδολογική προσέγγιση

15. Για την περίπτωση του δικτύου ΜΓΧ, η μέθοδος BU LRIC+ μοντελοποιεί το πρόσθετο κεφάλαιο (συμπεριλαμβανομένων των μη ανακτήσιμων δαπανών) και τα λειτουργικά έξοδα με τα οποία επιβαρύνεται ένας αποδοτικός φορέας εκμετάλλευσης για την παροχή όλων των υπηρεσιών ΜΓΧ και προσθέτει μια προσαύξηση, αυστηρά για ανάκτηση των κοινών και μεριζόμενων δαπανών. Επομένως, θα πρέπει να κατανεμηθούν ορθώς τα κοινά (Common Costs - CC) και μεριζόμενα (Joint Costs - JC) κόστη σε κάθε υπηρεσία χονδρικής έτσι ώστε να ανακτηθεί το σύνολο των δαπανών με τις οποίες θα επιβαρυνθεί ο αποδοτικός φορέας εκμετάλλευσης.
16. Συνήθως κάθε προϊόν  $i$  είναι συνδεδεμένο με ένα σταθερό κόστος που είναι ανεξάρτητο από τον όγκο του παραγόμενου προϊόντος, το οποίο ο πάροχος το επωμίζεται έστω και εάν πουλάει μηδενικό όγκο από το συγκεκριμένο προϊόν. Αυτό το κόστος το οποίο συνδέεται-αντιστοιχίζεται με το συγκεκριμένο προϊόν ονομάζεται ειδικό σταθερό επαυξητικό κόστος για το προϊόν  $i$  (Increment Specific Fixed Cost of product  $i$ ) και συμβολίζεται ως ISFC( $i$ ).
17. Επίσης, ένα τουλάχιστον τμήμα του κόστους του προϊόντος  $i$  εξαρτάται αποκλειστικά από τις πωλήσεις του. Αυτό το κόστος συνήθως είναι μη γραμμικά εξαρτώμενο από τον όγκο του πωλούμενου προϊόντος. Παρόλα αυτά, δεν μπορεί να αποκλειστούν σχήματα κόστους τα οποία καθιστούν την εξάρτηση από τον όγκο γραμμική. Το συγκεκριμένο κόστος ονομάζεται ειδικό μεταβλητό επαυξητικό κόστος για το προϊόν  $i$  (Increment Specific Variable Cost of product  $i$ ) και συμβολίζεται ως ISVC( $i$ ).
18. Από τα παραπάνω συνάγεται, ότι το συνολικό κόστος του προϊόντος  $i$  υπολογίζεται ως εξής:

$$TC(i) = ISFC(i) + ISVC(i) + x(i) \cdot JC(i, j) + y(i) \cdot CC$$

όπου  $TC(i)$  είναι το συνολικό κόστος του προϊόντος  $i$ , ενώ  $x(i)$  και  $y(i)$  είναι τα ποσοστά (κλείδες) επιμερισμού του μεριζόμενου και κοινού κόστους, αντίστοιχα. Συνήθως οι κλείδες προκύπτουν από οδηγούς κόστους, όπως για παράδειγμα ο αριθμός και η χωρητικότητα των γραμμών. Τα κοινά κόστη, που σχετίζονται με γενικότερη επιχειρηματική λειτουργία (business overheads) κατανέμονται με τη μέθοδο του equi-proportionate mark-ups.

19. Για την καλύτερη κατανόηση της εν λόγω μεθοδολογίας, παρατίθεται και το παρακάτω σχήμα που απεικονίζει ένα LRIC κοστολογικό σύστημα με  $N$  τελικά προϊόντα/υπηρεσίες. Για τους σκοπούς της απεικόνισης έχει γίνει η παραδοχή ότι σε κάθε προϊόν/υπηρεσία αντιστοιχεί μία επαύξηση (increment, βήμα).



**Σχήμα 1: Σχηματική αναπαράσταση ενός κοστολογικού συστήματος LRIC με διαχωρισμένα τα προϊόντα καθώς και τα επιμέρους στοιχεία κόστους**

20. Ανάλογα συμπεράσματα ισχύουν και στην περίπτωση που οριστούν οι επαυξήσεις με τέτοιο τρόπο, ώστε να περιλαμβάνουν περισσότερα του ενός προϊόντα. Ο επιμερισμός του κοινού κόστους ακολουθεί δυο βήματα αφού γίνεται πρώτα στις επαυξήσεις και έπειτα στα επιμέρους προϊόντα της ίδιας επαύξης.
21. Για την κοστολόγηση των υπηρεσιών ΜΓΧ στα πλαίσια του παρόντος Έργου, θα ακολουθηθεί μία πολυεπίπεδη προσέγγιση κοστολόγησης του κάθε increment βάσει: (α) του δικτυακού επιπέδου, (β) του μέσου μετάδοσης για το τμήμα πρόσβασης, και (γ) εύρους ονομαστικής χωρητικότητας.

22. Το πρώτο επίπεδο ανάλυσης αφορά τα επίπεδα δικτύου που περιλαμβάνει το κάθε increment, ήτοι access network, metropolitan network, regional network και core/backbone network.
23. Για το τμήμα πρόσβασης του δικτύου, θα κοστολογηθεί το κάθε increment βάσει μέσου μετάδοσης και εύρους ονομαστικής χωρητικότητας, καθώς το κόστος παροχής ενός συγκεκριμένου εύρους ονομαστικής χωρητικότητας μπορεί να διαφέρει αναλόγως του μέσου μετάδοσης.
24. Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει όλους τους πιθανούς συνδυασμούς μέσου μετάδοσης και εύρους ονομαστικής χωρητικότητας, αποκλείοντας αυτούς για τους οποίους το μέσο μετάδοσης δε μπορεί να υποστηρίξει το εύρος ονομαστικής χωρητικότητας.

Μέσο Μετάδοσης	ΟΠΤΙΚΗ ΙΝΑ	ΧΑΛΚΟΣ	ΑΣΥΡΜΑΤΟ
Χωρητικότητα			
ΕΩΣ 100 Mbps	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
100 Mbps – 1 Gbps	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
1Gbps – 10 Gbps	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-

25. Σημειώνεται, τέλος, ότι το εν λόγω BU LRIC+ μοντέλο θα καταρτιστεί λαμβάνοντας υπόψη το τεχνοοικονομικό μοντέλο NGA BU LRIC+ ΑΠ ΕΕΤΤ 937/003/18-5-2020 (ΦΕΚ 2039/Β/30-5-2020) και τις σχετικές ισχύουσες Προσφορές Αναφοράς ΟΤΕ για τα υπό μοντελοποίηση προϊόντα ΜΓΧ και τις υπηρεσίες ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ .

## Αρχή 2

Η εφαρμογή της μεθοδολογίας BU LRIC+ θα βασίζεται στην ανωτέρω προσέγγιση.

### 2.2.3.2 Προσέγγιση επιμερισμού κόστους άμεσων δαπανών

26. Το κόστος των Αστικών Κέντρων (ΑΚ) που θα επιμεριστεί στις υπό μοντελοποίηση υπηρεσίες, θα βασιστεί σε υπολογισμούς δέσμευσης χώρου του ΑΚ από τον αντίστοιχο εξοπλισμό. Ως εκ τούτου, θα χρησιμοποιηθούν στοιχεία για τον όγκο και την επιφάνεια που

καταλαμβάνουν τα δικτυακά στοιχεία που σχετίζονται με την παροχή υπηρεσιών ΜΓΧ και ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ .

27. Θα μοντελοποιηθούν λεπτομερώς όλες οι υποδομές και ο εξοπλισμός που σχετίζεται είτε εν μέρει είτε αμιγώς με τις υπηρεσίες ΜΓ. Δεν θα μοντελοποιηθούν αναλυτικά οι υπόλοιπες υπηρεσίες του δικτύου NGN (κορμού και πρόσβασης) ώστε να αποφευχθεί η μοντελοποίηση εξοπλισμού που δεν σχετίζεται με τις υπηρεσίες ΜΓ. Ωστόσο, θα χρησιμοποιηθούν στοιχεία για τη συνολική τους κίνηση και στοιχεία για τα ποσοστά χρήσης των δικτυακών στοιχείων ανά τμήμα δικτύου, έτσι ώστε να εκτιμηθεί το κατάλληλο τμήμα του κόστους που πρέπει να επιμεριστεί στις υπό μοντελοποίηση υπηρεσίες ΜΓ.
28. Όσον αφορά το κόστος του χάλκινου μέσου στο τμήμα της πρόσβασης, θα χρησιμοποιηθούν τα αντίστοιχα επταυξητικά κόστη όπως αυτά έχουν υπολογιστεί από το NGA BU LRIC+ μοντέλο της ΕΕΤΤ με κατάλληλες αριθμητικές προσαρμογές που αφορούν οικονομικές παραμέτρους, όπως το μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC), όσο και προσαρμογές βάσει της ζήτησης των υπηρεσιών ΜΓ. Ομοίως για το κόστος οπτικών ινών στο τμήμα της πρόσβασης, όπου όμως οι προσαρμογές θα λαμβάνουν υπόψη τη μετατροπή του splitting ratio σε 1:1 (ένα προς ένα).

### **2.2.3.3 Προσέγγιση επιμερισμού κόστους έμμεσων δαπανών (Overheads)**

29. Τα κοινά κόστη διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: (i) Τα άμεσα κοινά κόστη (direct common costs), και (ii) τα γενικά εταιρικά κόστη (Business Overheads).
30. Τα άμεσα κοινά κόστη (direct common costs) είναι κοινά (ή/και μεριζόμενα) κόστη που σχετίζονται άμεσα με τη παροχή των υπηρεσιών του δικτύου (network common costs). Σε αυτά τα κόστη συνήθως περιλαμβάνονται κόστη όπως κτίρια, λογισμικό διαχείρισης και παροχής των υπηρεσιών, υποστηρικτικό λογισμικό, κόστος του προσωπικού υποστήριξης, κλιματισμός, οχήματα και εργαλεία.
31. Σε αυτήν την περίπτωση ο επιμερισμός κόστους μπορεί να γίνει στη βάση αρχών κόστους-αιτίας (cost-causality), π.χ. κόστη συστημάτων διαχείρισης του δικτύου, χώρος στα ΑΚ, χαντάκια κ.ά. Ως εκ τούτου, ο επιμερισμός του εν λόγω κόστους θα πραγματοποιηθεί βάσει αντίστοιχων routing factors και σύμφωνα με τους οδηγούς κόστους ως μέρος του επταυξητικού κόστους.
32. Τα γενικά εταιρικά κόστη (Business Overheads) είναι κοινά κόστη τα οποία αφορούν όλες τις δραστηριότητες και υπηρεσίες του παρόχου και δεν έχουν άμεση συσχέτιση με το δίκτυο και τη παροχή των επιμέρους υπηρεσιών (non-network common costs).
33. Σε αυτά τα κόστη συνήθως περιλαμβάνονται κόστη διοίκησης, λογιστηρίου, διεύθυνσης νομικών και ρυθμιστικών θεμάτων, διαχείρισης του προσωπικού, χρηματοοικονομικών θεμάτων κ.ά. Τα εν λόγω κόστη αφορούν γενικές και διοικητικές δαπάνες (General and Administrative costs) και δεν δύναται να επιμεριστούν βάσει των αρχών κόστους-αιτίας. Επομένως, σε αυτή την περίπτωση θα χρησιμοποιηθεί η προσέγγιση Equi-Proportionate Mark-Up (EPMU), σύμφωνα με την οποία τα κόστη αυτά θα συμπεριληφθούν ως ποσοστό επί του επταυξητικού κόστους για το σύνολο των υπηρεσιών. Το ίδιο ποσοστό θα χρησιμοποιηθεί και για τα εφάπαξ τέλη των συμπληρωματικών υπηρεσιών ΜΓ.

### Αρχή 3

Ο επιμερισμός κόστους των άμεσων και έμμεσων δαπανών θα βασίζεται στην ανωτέρω προσέγγιση.

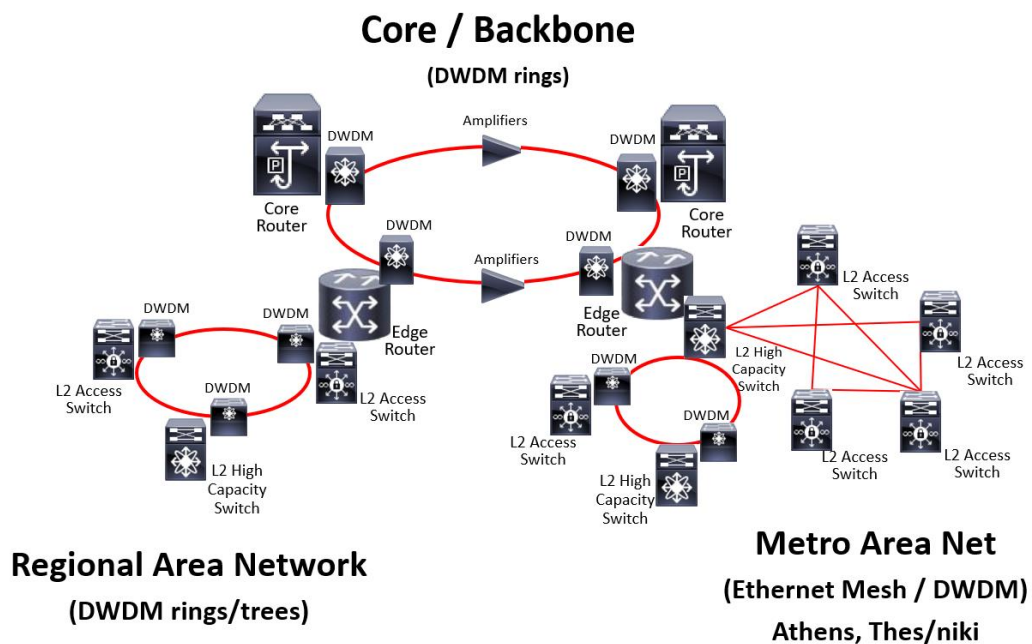
## 2.2.4 Χαρακτηριστικά του προς μοντελοποίηση πάροχου

34. Για την κοστολόγηση των υπηρεσιών ΜΓΧ θα πρέπει να καθοριστούν ορισμένα δικτυακά χαρακτηριστικά του προς μοντελοποίηση πάροχου. Αυτά αφορούν κυρίως την προσέγγιση μοντελοποίησης του δικτύου, το εύρος της γεωγραφικής κάλυψης του δικτύου ΜΓΧ, καθώς και ορισμένες τεχνολογικές παραδοχές..

### 2.2.4.1 Προσέγγιση Scorched Node

35. Απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη ενός μοντέλου κοστολόγησης με την εφαρμογή του διευρυμένου μοντέλου μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους και με βάση το υπόδειγμα Bottom-Up (BU LRIC+) είναι να ορισθεί η προσέγγιση μοντελοποίησης του δικτύου (network modeling approach). Υπάρχουν δυο κύριες εναλλακτικές: (α) Η προσέγγιση όπου ένα πλήρως υποθετικό δίκτυο κατασκευάζεται εκ του μηδενός με τον πλέον αποδοτικό (σε όρους κόστους) σχεδιασμό και τοπολογία (scorched earth approach), και (β) η προσέγγιση όπου θα χρησιμοποιηθούν οι υφιστάμενες υποδομές ως εφελτήριο για την ανάπτυξή του (scorched node approach).
36. Η τροποποιημένη (modified) scorched node approach είναι μία ενδιάμεση προσέγγιση μεταξύ των προσεγγίσεων scorched earth και scorched node, καθώς συνήθως θεωρεί το πλήθος ή τις θέσεις των κόμβων ως δεδομένες, ενώ η αποδοτικότητα του δικτύου εξαρτάται από τη βελτιστοποίηση της ιεραρχίας μεταγωγής, τις θέσεις και της λειτουργικότητας των δικτυακών κόμβων.
37. Αυτή τη στιγμή, στην αγορά ΜΓΧ ο Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος (ΟΤΕ) αποτελεί τον πάροχο με Σημαντική Ισχύ στη σχετική Αγορά (ΣΙΑ), με αποτέλεσμα να του έχουν επιβληθεί συγκεκριμένες ρυθμιστικές υποχρεώσεις. Στις 13 Μαΐου 2020 δημοσιεύθηκε στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως (Αριθμός Φύλλου 1833 - Τεύχος Δεύτερο), η Απόφαση της ΕΕΤΤ με Αριθμό 934/03 για τον Ορισμό αγορών, τον Καθορισμό Επιχειρήσεων με Σημαντική Ισχύ και τις Ρυθμιστικές Υποχρεώσεις αυτών στις αγορές: (α) Τερματικών τμημάτων ΜΓΧ, (β) Ζευκτικών τμημάτων ΜΓΧ, και (γ) ΜΓ Λιανικής με χωρητικότητες έως και 2 Mbps. Στην ενότητα Α.ΙΙΙ.6. με τίτλο «Υποχρέωση ελέγχου τιμών και κοστολόγησης» της εν λόγω Απόφασης προβλέπεται ότι ο ΟΤΕ ή οποιασδήποτε άλλη εταιρεία του ομίλου ΟΤΕ υπέχει την υποχρέωση να παρέχει τα προϊόντα/υπηρεσίες ΜΓΧ, εκτός των προϊόντων L2 WAP, με τιμές που προκύπτουν βάσει του εν λόγω μοντέλου BU LRIC+ που βασίζεται στο τρέχον κόστος.
38. Με βάση τα ανωτέρω καθίσταται σαφές ότι ο προς μοντελοποίηση πάροχος θα είναι ο ΟΤΕ, ενώ το τμήμα δικτύου που θα μοντελοποιηθεί θα είναι αυτό που συμβάλλει στην παροχή προϊόντων/υπηρεσιών ΜΓΧ.

39. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι θα υιοθετηθεί η scorched node approach και επομένως το μοντελοποιημένο δίκτυο θα ακολουθεί την ιεραρχία και την τοπολογία των κόμβων του δικτύου του ΟΤΕ, η οποία απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.



**Σχήμα 2: Σχηματική αναπαράσταση της ιεραρχίας και τοπολογίας των κόμβων του δικτύου.**

40. Απόρροια των ανωτέρω είναι ότι η ιεραρχία μεταγωγής, το πλήθος, οι θέσεις και η λειτουργικότητα των κόμβων του δικτύου θεωρούνται δεδομένα, ενώ η αποδοτικότητα του δικτύου θα βασίζεται στην επιλογή του πλέον κατάλληλου τεχνολογικού εξοπλισμού και στη βελτιστοποίηση των οδεύσεων μεταξύ των δικτυακών κόμβων.
41. Για όλους τους παραπάνω λόγους, η ΕΕΤΤ θεωρεί ότι θα πρέπει να μοντελοποιηθεί ένα δίκτυο που θα βασίζεται στις υπάρχουσες υποδομές του ΟΤΕ, παρέχοντας όμως την απαραίτητη ευελιξία για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης του.

#### Αρχή 4

Η ΕΕΤΤ θα χρησιμοποιήσει την προσέγγιση scorched node, όπως αυτή περιγράφηκε παραπάνω, για τη μοντελοποίηση ενός αποδοτικού δικτύου παροχής υπηρεσιών Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής και ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ.

#### 2.2.4.2 Γεωγραφική Κάλυψη

42. Για τον υπολογισμό του κόστους παροχής των υπηρεσιών ΜΓΧ και ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ, θα πρέπει να καθοριστεί το εύρος της γεωγραφικής κάλυψης του αντίστοιχου δικτύου.

43. Καθώς η εν λόγω αγορά αφορά το σύνολο της Ελληνικής Επικράτειας, θα πρέπει να μοντελοποιηθεί το σύνολο των περιοχών που καλύπτουν τα Αστικά Κέντρα του ΟΤΕ.
44. Ωστόσο, η ΕΕΤΤ θεωρεί ότι οι περιοχές στις οποίες η κρατική ενίσχυση είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την κάλυψή τους με δίκτυο ΜΓ θα πρέπει να εξαιρεθούν από το κοστολογικό μοντέλο. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι με βάση τις ισχύουσες συνθήκες, ορισμένες από τις αγροτικές περιοχές δε θα μοντελοποιηθούν όσον αφορά το τμήμα πρόσβασης και συγκεκριμένα τις προσβάσεις Ethernet μέσω χαλκού (SHDSL, συμμετρικό DSL), όπου από το κόστος τους θα έχουν εξαιρεθεί οι εν λόγω περιοχές σύμφωνα με τις παραδοχές του μοντέλου NGA BU LRIC+ για την κοστολόγηση του χάλκινου δικτύου. Ομοίως για τα κόστη του οπτικού δικτύου πρόσβασης θα διατηρηθούν οι παραδοχές του μοντέλου NGA BU LRIC+.
45. Δεδομένης της δυσκολίας διαφοροποίησης της ζήτησης και της κίνησης μεταξύ επιδοτούμενων και μη περιοχών, καθώς και για τον ορθό επιμερισμό του κόστους, η μοντελοποίηση του δικτύου κορμού θα συμπεριλαμβάνει το σύνολο της κίνησης και της ζήτησης που αφορά το δίκτυο.

#### Αρχή 5

Η ΕΕΤΤ θα μοντελοποιήσει το σύνολο των Αστικών Κέντρων του ΟΤΕ εξαιρουμένων των περιοχών που βρίσκονται σε επιδοτούμενες περιοχές, όπως περιγράφηκε παραπάνω.

#### 2.2.4.3 Τεχνολογικές παραδοχές

46. Η μοντελοποίηση θα περιλαμβάνει μόνο τα μισθωμένα κυκλώματα τύπου Ethernet έως 10Gbps και τις υπηρεσίες ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ, σύμφωνα με τις υπάρχουσες χωρητικότητες των υπηρεσιών που προσφέρει ο ΟΤΕ.
47. Τα αναλογικά κυκλώματα δεν θα μοντελοποιηθούν, αλλά θα κοστολογηθούν βάσει των υπηρεσιών Ethernet σύμφωνα με τους αντίστοιχους πόρους που θα απαιτούνταν για την παροχή των αναλογικών υπηρεσιών. Ως εκ τούτου, το μηνιαίο τέλος αναλογικών κυκλωμάτων ανά άκρο θα ισούται με:

*Τέλος κυκλώματος M1020-25 2w ανά άκρο = Τέλος πρόσβασης Ethernet DSL (SHDSL/συμμετρικό DSL) 1 Mbps + Τέλος αστικού κυκλώματος Ethernet 1Mbps*

Το κόστος των κυκλωμάτων M1040 2w θα προκύψει με προσαρμογή του κόστους του «Τέλος αστικού κυκλώματος Ethernet 1Mbps» βάσει της διαφοράς ποιότητας εν συγκρίσει με το M1020-25 2w, ενώ το κόστος των 4w θα υπολογιστεί ως το διπλάσιο των αντιστοίχων τελών των 2w.

48. Η μοντελοποίηση του δικτύου κορμού θα γίνει μέσω ενός all-IP/Ethernet core δικτύου πάνω από οπτικές ίνες χωρίς παραδοσιακές ψηφιακές τεχνολογίες TDM και PDH/SDH. Συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιηθεί τεχνολογία DWDM για το δίκτυο core/backbone και τα



περιφερειακά δίκτυα (RANs), και συνδυασμός τεχνολογιών DWDM και Ethernet για τα μητροπολιτικά δίκτυα Αθήνας και Θεσσαλονίκης αναλόγως του μεγέθους των Αστικών Κέντρων. Επιπρόσθετα, η διασύνδεση με το Core/Backbone δίκτυο ορισμένων εκ των Αστικών Κέντρων σε νησιωτικές περιοχές θα μοντελοποιηθεί με χρήση ασύρματων ζεύξεων, ιδίως για τις περιπτώσεις που αφορούν απομακρυσμένα και μικρά ως προς το πλήθος συνδρομητών Αστικά Κέντρα.

49. Όσον αφορά τα τερματικά τμήματα, δηλαδή τις Προσβάσεις Ethernet, θα πραγματοποιηθεί μοντελοποίηση της πρόσβασης μέσω ασύρματου μέσου και οπτικής ίνας ως σύνδεση σημείο προς σημείο (point-to-point), και μέσω της υφιστάμενης χάλκινης καλωδίωσης για τις υπηρεσίες SHDSL και συμμετρικό DSL.
50. Οι υπηρεσίες παραδοσιακών ψηφιακών ΜΓ τεχνολογίας PDH/SDH δεν θα μοντελοποιηθούν τεχνικά, ωστόσο οι συνδρομητές των εν λόγω υπηρεσιών θα εξυπηρετηθούν μέσω υπηρεσιών ΜΓ τεχνολογίας Ethernet αντίστοιχης χωρητικότητας.

#### Αρχή 6

Η μοντελοποίηση του δικτύου κορμού και δικτύου πρόσβασης θα βασίζεται στην ανωτέρω προσέγγιση:

- Η μοντελοποίηση θα περιλαμβάνει μόνο τα μισθωμένα κυκλώματα τύπου Ethernet έως 10Gbps και τις υπηρεσίες ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ
- Η μοντελοποίηση του δικτύου κορμού θα γίνει μέσω ενός all-IP/Ethernet core δικτύου πάνω από οπτικές ίνες μέσω τεχνολογίας DWDM για το δίκτυο core/backbone και τα περιφερειακά δίκτυα (RANs), και συνδυασμός τεχνολογιών DWDM και Ethernet για τα μητροπολιτικά δίκτυα Αθήνας και Θεσσαλονίκης.

Η μοντελοποίηση του δικτύου πρόσβασης μέσω ασύρματου μέσου και οπτικής ίνας ως σύνδεση σημείο προς σημείο (point-to-point), και μέσω της υφιστάμενης χάλκινης καλωδίωσης για τις υπηρεσίες SHDSL και συμμετρικό DSL.

### 2.2.5 Εκτίμηση ζήτησης υπηρεσιών

51. Για την εκτίμηση της ζήτησης ΜΓΧ που θα αντιμετωπίζει ο προς μοντελοποίηση πάροχος θα ληφθούν υπόψη στοιχεία για τη ζήτηση υπηρεσιών ΜΓ του ΟΤΕ στη χονδρική αγορά συμπεριλαμβανομένης της ιδιοπαροχής σύμφωνα με την τελευταία ανάλυση της αγοράς ΜΓ από την ΕΕΤΤ και τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο της ΕΕΤΤ του Μαΐου 2021.
52. Σημειώνεται ότι τα δεδομένα και οι εκτιμήσεις μελλοντικής ζήτησης που αντλήθηκαν κατά το στάδιο της συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων από τους παρόχους θα

χρησιμοποιηθούν ως εισροή για την εξαγωγή των προβλέψεων. Ως εκ τούτου, για την εκτίμηση μελλοντικής ζήτησης θα χρησιμοποιηθούν τα εξής στοιχεία:

- Για τη ζήτηση ΜΓΧ ανά χωρητικότητα για το σύνολο της χώρας και τη ζήτηση ανά τύπο (Προσβάσεις και EVCs), θα χρησιμοποιηθούν τα στοιχεία και οι εκτιμήσεις που διατέθηκαν από τους παρόχους στο πλαίσιο των ερωτηματολογίων σύμφωνα με τις γεωγραφικές κατανομές που προβλέπονται σε αυτά.
- Για το ποσοστό των EVCs ανά ζώνη απόστασης (γραμμική απόσταση μεταξύ ΑΚ) θα χρησιμοποιηθούν τα στοιχεία από τα ερωτηματολόγια Μισθωμένων Γραμμών του Μαΐου 2021, όπου αποτυπώνονται τα άκρα των EVCs ανά νομό.

Οι παράμετροι του μοντέλου που θα υιοθετηθεί εν τέλει θα αποτελέσουν μέρος της Δημόσιας Διαβούλευσης του κοστολογικού μοντέλου.

53. Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί για την πρόβλεψη της διείσδυσης των υπηρεσιών περιλαμβάνει ενδελεχή εξέταση των σχετικών αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τα πλέον κατάλληλα μοντέλα πρόβλεψης ζήτησης που χρησιμοποιούνται σε σχετικές μελέτες, λαμβάνοντας φυσικά υπόψη τα στοιχεία που διατέθηκαν από τους παρόχους στα ερωτηματολόγια που κλήθηκαν να απαντήσουν στα πλαίσια του παρόντος έργου (και συγκεκριμένα το πλήθος των ετών στα οποία αναφέρονται τα εν λόγω στοιχεία).
54. Σε πρώτη φάση θα πραγματοποιηθούν προβλέψεις ζήτησης για τις υπηρεσίες ΜΓ σύμφωνα με το τμήμα στο οποίο ανήκουν (EVC/ζευκτικό και Πρόσβαση/Τερματικό) καθώς και το μέσο μετάδοσης (οπτική ίνα, χαλκό και ασύρματό). Στη συνέχεια, θα ακολουθήσει πρόβλεψη μελλοντικής ζήτησης ανά ονομαστική χωρητικότητα των παραπάνω κατηγοριών υπηρεσιών ΜΓ.

## Αρχή 7

Ο τρόπος προσδιορισμού της μελλοντικής διείσδυσης των υπηρεσιών ΜΓΧ θα βασίζεται στα στοιχεία και τις εκτιμήσεις για τη ζήτηση υπηρεσιών ΜΓ που διατέθηκαν από τους παρόχους στο πλαίσιο των ερωτηματολογίων της ΕΕΤΤ σε συνδυασμό με τη χρήση μοντέλων πρόβλεψης, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που περιγράφηκε παραπάνω.

### 2.2.6 Κοστολόγηση υπηρεσιών

55. Η κοστολόγηση των υπηρεσιών θα ακολουθήσει σε μεγάλο βαθμό την υφιστάμενη κατηγοριοποίησή τους βάσει του τιμοκαταλόγου ΜΓΧ του ΟΤΕ.
56. Όσον αφορά τα μηνιαία τέλη ενσύρματων προσβάσεων, οι υπηρεσίες θα κοστολογούνται βάσει ονομαστικής χωρητικότητας και τεχνολογίας μέσου πρόσβασης. Καθώς αυτήν τη στιγμή προσφέρονται υπηρεσίες 7 διαφορετικών χωρητικοτήτων μέσω τεσσάρων διαφορετικών ενσύρματων τεχνολογικών λύσεων, θα κοστολογηθούν οι συνδυαστικές

υπηρεσίες που είναι τεχνολογικά εφικτές και αντικατοπτρίζουν τις ανάγκες της αγοράς βάσει της αντίστοιχης Προσφοράς Αναφοράς του ΟΤΕ.

57. Επομένως, το BU LRIC+ μοντέλο θα εξάγει τιμές για τις κάτωθι 10 (δέκα) υπηρεσίες:

Χωρητικότητα	Μηνιαίο τέλος πρόσβασης Ethernet από Φ/Σ-ΦΥΠ-ΑΣ	Μηνιαίο Τέλος πρόσβασης Ethernet SHDSL	Μηνιαίο Τέλος πρόσβασης Ethernet Συμμετρικού DSL 1-15 Mbps	Μηνιαίο Τέλος οπτικής πρόσβασης Ethernet
1 Mbps			<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Mbps		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 Mbps		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6-15 Mbps			<input checked="" type="checkbox"/>	
100 Mbps				<input checked="" type="checkbox"/>
1.000 Mbps	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
10.000 Mbps	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

58. Αντίστοιχα, για τα μηνιαία τέλη ασύρματης πρόσβασης, θα υπάρξουν τρεις κατηγορίες υπηρεσιών βάσει εύρους χωρητικότητας. Πιο συγκεκριμένα, θα κοστολογηθούν οι παρακάτω 3 (τρεις) υπηρεσίες:

Χωρητικότητα	Ασύρματη πρόσβαση
1 έως 2 Mbps	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>3 έως 100 Mbps</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>101-1000 Mbps</b>	<input checked="" type="checkbox"/>

59. Το κοστολογικό BU LRIC+ μοντέλο θα εξάγει επίσης τιμές για τη χρήση Ethernet Virtual Circuits (EVCs), δηλαδή εικονικών κυκλωμάτων Ethernet από άκρο σε άκρο. Στα πλαίσια του παρόντος Έργου θα ακολουθηθεί η υφιστάμενη κατηγοριοποίηση βάσει χωρητικότητας και απόστασης. Επομένως, για τα αστικά κυκλώματα θα υπολογιστεί μία τιμή για κάθε παρεχόμενη ονομαστική χωρητικότητα, ενώ για τα υπεραστικά κυκλώματα θα δημιουργηθούν ζώνες απόστασης αναλόγως της χιλιομετρικής απόστασης, δηλαδή του ευθύγραμμου τμήματος μεταξύ των δύο ακραίων Αστικών Κέντρων.

60. Αυτήν τη στιγμή, ο ΟΤΕ παρέχει 30 διαφορετικές υπηρεσίες βάσει χωρητικότητας τόσο για τα αστικά όσο και για τα υπεραστικά κυκλώματα, ενώ κατηγοριοποιεί τα υπεραστικά κυκλώματα βάσει τεσσάρων ζωνών απόστασης.

61. Οι εν λόγω ζώνες είναι οι εξής:

- Ζώνη 1: 1 έως 50 Km
- Ζώνη 2: 51 έως 100 Km
- Ζώνη 3: 101 έως 200 Km
- Ζώνη 4: > 200 Km

62. Η ΕΕΤΤ προτίθεται να ακολουθήσει τις ανωτέρω κατηγοριοποιήσεις σημειώνοντας ότι θα επανεξετάσει τυχόν επιπρόσθετη γεωγραφική διαφοροποίηση (π.χ. χερσαία και υποβρύχια) ή/και το πλήθος των ζωνών κατά τη φάση της υλοποίησης του μοντέλου, όπου θα υπάρχουν αξιόπιστα μετρήσιμα αποτελέσματα (π.χ. αποστάσεις μεταξύ των Αστικών Κέντρων).

63. Επομένως, το BU LRIC+ μοντέλο θα εξάγει τιμές για τις 38 παρεχόμενες διαφορετικές υπηρεσίες EVC βάσει χωρητικότητας, τόσο σε αστικό όσο και σε υπεραστικό επίπεδο. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι θα εξαχθούν συνολικά τουλάχιστον 190 διαφορετικές τιμές, μία για κάθε υπηρεσία που συνδυάζει μία συγκεκριμένη χωρητικότητα και μία συγκεκριμένη χιλιομετρική απόσταση, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Χωρητικότητα	Αστικά Κυκλώματα	Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 Km)	Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 Km)	Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 Km)	Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 (> 200 Km)
1 Mbps					
2 Mbps					
4 Mbps					
6 Mbps					

Χωρητικότητα	Αστικά Κυκλώματα	Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 Km)	Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 Km)	Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 Km)	Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 (> 200 Km)
8 Mbps					
10 Mbps					
15 Mbps					
20 Mbps					
25 Mbps					
30 Mbps					
35 Mbps					
40 Mbps					
45 Mbps					
50 Mbps					
60 Mbps					
70 Mbps					
80 Mbps					
90 Mbps					
100 Mbps					
150 Mbps					
200 Mbps					
250 Mbps					
300 Mbps					
350 Mbps					
400 Mbps					
450 Mbps					
500 Mbps					
600 Mbps					
800 Mbps					
1000 Mbps					
1500 Mbps					
2000 Mbps					
2500 Mbps					
3000 Mbps					
4000 Mbps					
5000 Mbps					
7000 Mbps					
10000 Mbps					

## Αρχή 8

Η κατηγοριοποίηση των υπηρεσιών ως προς την κοστολόγηση τους θα γίνει βάση της μεθοδολογίας που περιγράφηκε παραπάνω τους.

## 2.2.7 Μέθοδοι Αποσβέσεων και Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων

### 2.2.7.1 Μέθοδος αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων

64. Για τη μοντελοποίηση του δικτύου θα χρησιμοποιηθεί μοντέρνος αποδοτικός εξοπλισμός σύμφωνα με την προσέγγιση Modern Equivalent Asset (MEA) και ως διάρκεια ζωής πριν την αντικατάστασή τους θα οριστεί η οικονομικά ωφέλιμη διάρκεια ζωής (useful lifetime).
65. Οι τιμές απόκτησης των εν λόγω παγίων καθώς και τα κόστη λειτουργίας τους θα αλλάζουν με την πάροδο των ετών σύμφωνα με τάσεις τιμών/κόστους (cost trends) για το CAPEX και το OPEX αντίστοιχα. Οι τάσεις αυτές θα αποτυπωθούν αρχικά σε πραγματικούς όρους προς αποφυγή των επιδράσεων του πληθωρισμού, ο οποίος θα αποτελεί ξεχωριστή χρονοσειρά εισόδου του μοντέλου.
66. Για τα πάγια, τα οποία θα θεωρηθούν ως επαναχρησιμοποιήσιμα λόγω της παλαιότητάς τους, θα χρησιμοποιηθούν η εναπομείνασα αξία και η αντίστοιχη διάρκεια ζωής βάσει στοιχείων του ΕΚΟΣ του ΟΤΕ κατ' αντιστοιχία με τη μεθοδολογία που είχε χρησιμοποιηθεί στο μοντέλο NGA BU LRIC+. Σε αυτά τα πάγια θα συμπεριληφθούν χαντάκια, φρεάτια και σωληνώσεις του δικτύου κορμού.
67. Στην περίπτωση των προσβάσεων Ethernet χαλκού (SHDSL και συμμετρικό DSL) το επαυξητικό κόστος της χάλκινης γραμμής (χαντάκια, σωληνώσεις, φρεάτια, καλώδια κτλ.) θα αποτελεί εισόδο του μοντέλου και η τιμή του θα ισούται με το άθροισμα από τα αντίστοιχα επαυξητικά κόστη που προκύπτουν από το NGA BU LRIC+ μοντέλο της ΕΕΤΤ με κατάλληλες προσαρμογές. Ομοίως για το κόστος προσβάσεων Ethernet οπτικών ινών, όπου όμως οι προσαρμογές θα λαμβάνουν υπόψη τη μετατροπή του splitting ratio σε 1:1 (ένα προς ένα).

### 2.2.7.2 Μέθοδος απόσβεσης περιουσιακών στοιχείων

68. Ως μέθοδοι απόσβεσης ορίζονται «οι μέθοδοι με τις οποίες κατανέμεται η αξία ενός στοιχείου ενεργητικού καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του στοιχείου, επηρεάζοντας ως εκ τούτου το προφίλ των αποδεκτών εσόδων για τον κάτοχο του στοιχείου σε μια δεδομένη περίοδο» (Σύσταση 2013/466/ΕΕ).
69. Οι μέθοδοι απόσβεσης που χρησιμοποιούνται κυρίως στα κοστολογικά μοντέλα είναι οι παρακάτω:

- Μέθοδος της γραμμικής/σταθερής απόσβεσης (Straight Line Depreciation)

Η Straight Line Depreciation είναι η πιο απλή μέθοδος απόσβεσης, όπου το αρχικό κόστος κτήσης του παγίου περιουσιακού στοιχείου ισοκατανέμεται σε κάθε περίοδο χρήσης του. Επομένως, το ετήσιο ποσό της απόσβεσης υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας το κόστος κτήσης του παγίου με έναν σταθερό συντελεστή έτσι ώστε να παραμένει το ίδιο για όλη την ωφέλιμη ζωή του. Το πλεονέκτημα της εν λόγω μεθόδου είναι ότι διευκολύνει τη δημιουργία οικονομικών προβλέψεων, δεδομένου ότι η δαπάνη δεν αλλάζει από χρόνο σε χρόνο κατά τη

διάρκεια της ωφέλιμης ζωής του περιουσιακού στοιχείου. Αν και η αρχική επένδυση ανακτάται πλήρως, η συγκεκριμένη μέθοδος δε λαμβάνει υπόψη τις μεταβολές στο κόστος του παγίου κατά τη διάρκεια της ωφέλιμης ζωής του.

- Μέθοδος flat annuity

Η βασική αρχή της flat annuity μεθόδου είναι ότι λαμβάνει υπόψη τόσο το κόστος κτήσης του παγίου περιουσιακού στοιχείου, όσο και το κόστος ευκαιρίας του, δηλαδή το κεφάλαιο που θα είχε αποδοθεί αν το πάγιο είχε επενδυθεί στη βέλτιστη εναλλακτική του χρήση. Ο τρόπος υπολογισμού του ετήσιου ποσού απόσβεσης είναι ο κάτωθι:

$$Annuity = Initial Investment \cdot \frac{WACC}{1 - (\frac{1}{1+WACC})^{lifetime}}$$

Το κύριο πλεονέκτημα της εν λόγω μεθόδου είναι ότι λαμβάνει υπόψη το κόστος κεφαλαίου του παγίου. Επομένως, οδηγεί στην πλήρη ανάκτηση του κόστους κτήσης, καθώς και σε μία απόδοση επί του επενδυμένου κεφαλαίου. Η μέθοδος αυτή είναι αρκετά ικανοποιητική όταν το μέγεθος της παραγωγής και οι τιμές των παγίων είναι διαχρονικά σταθερές. Αντίθετα, όταν το κόστος κτήσης των παγίων μεταβάλλεται, η μέθοδος flat annuity θα υποεκτιμά ή θα υπερεκτιμά το ετήσιο κόστος απόσβεσης.

- Μέθοδος tilted annuity

Η tilted annuity μέθοδος βασίζεται στην flat annuity, αλλά λαμβάνει υπόψη τις μελλοντικές τάσεις σχετικά με την τιμή των παγίων περιουσιακών στοιχείων (cost trends of assets). Αν συμβολίζουμε με  $P$  την ετήσια μεταβολή του κόστους κτήσης των παγίων, ο τρόπος υπολογισμού της tilted annuity δίνεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$Tilted Annuity = Initial Investment \cdot (1 + P)^{Current Year - 1} \cdot \frac{WACC - P}{1 - (\frac{1 + P}{1 + WACC})^{lifetime}}$$

Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές ότι όταν η τιμή των παγίων δεν παραμένει σταθερή διαχρονικά, το ετήσιο ποσό απόσβεσης ενός παγίου θα μεταβάλλεται. Η εν λόγω προσέγγιση οδηγεί στην πλήρη ανάκτηση της αρχικής επένδυσης και του κόστους κεφαλαίου, ενώ η αντικατάσταση των παγίων δεν οδηγεί σε σημαντικές μεταβολές στο ετήσιο ποσό απόσβεσης καθώς λαμβάνει υπόψη τη μεταβολή στο κόστος κτήσης τους. Επιπλέον δίνει τα κατάλληλα κίνητρα για αποτελεσματική είσοδο νέων επιχειρήσεων στην αγορά, καθώς η ετήσια απόσβεση ενός παγίου ισούται με το κόστος κτήσης του από έναν νεοεισερχόμενο πάροχο στην αγορά σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή. Αυτό σημαίνει ότι στις περιπτώσεις που οι τιμές των εισροών ακολουθούν φθίνουσα πορεία διαχρονικά, ένας δυνητικά νεοεισερχόμενος πάροχος θα έχει μία μικρότερη κοστολογική βάση. Αυτό συνεπάγεται ότι ένας αποδοτικός πάροχος θα επενδύσει άμεσα σε νέες δικτυακές υποδομές αν μπορεί να ανακτήσει ένα μεγαλύτερο μέρος



της επένδυσής του σχετικά νωρίς, καθώς αναγνωρίζει ότι θα κληθεί να ανταγωνιστεί στο μέλλον με έναν νεοεισερχόμενο πάροχο που θα έχει πλεονέκτημα κόστους.

- Οικονομική απόσβεση (Economic Depreciation)

Όλες οι μέθοδοι απόσβεσης που παρουσιάστηκαν παραπάνω είναι ανεξάρτητες από τη χρήση των υπό εξέταση παγίων και επομένως δε λαμβάνουν υπόψη τη ζητούμενη και παραγόμενη ποσότητα των τελικών αγαθών και υπηρεσιών. Αντίθετα, η μέθοδος της οικονομικής απόσβεσης βασίζεται στην ιδέα ότι η ωφέλιμη διάρκεια ζωής ενός παγίου εκφράζεται σε όρους συνολικών μονάδων που μπορούν να παραχθούν/πωληθούν από τη χρήση του και το ετήσιο ποσό της απόσβεσης είναι ανάλογο των μονάδων που παρήχθησαν/πωλήθηκαν από τη χρήση του στην εν λόγω περίοδο.

Η συγκεκριμένη μέθοδος προτιμάται σε περιπτώσεις που η αξία των περιουσιακών στοιχείων ή/και το επίπεδο της ζήτησης ή/και τα λειτουργικά κόστη μεταβάλλονται σημαντικά κατά τη διάρκεια του χρόνου, καθώς η οικονομική απόσβεση εξασφαλίζει ότι οι προκύπτουσες από το μοντέλο τιμές θα είναι σταθερές κατά τη διάρκεια της μοντελοποίησης. Ωστόσο, η μέθοδος της οικονομικής απόσβεσης βασίζεται σε εκτιμήσεις σχετικά με τη διαχρονική εξέλιξη της ζήτησης των σχετιζόμενων τελικών υπηρεσιών και επομένως μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένα αποτελέσματα αν υπάρχει δυσκολία στην εξαγωγή αξιόπιστων προβλέψεων (πχ μη διαθέσιμα ιστορικά δεδομένα).

70. Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω μεθοδολογίες, η ΕΕΤΤ προτείνει στο υπό εξέταση μοντέλο να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό των αποσβέσεων η μεθοδολογία tilted annuity δεδομένου ότι:

- Οι μέθοδοι γραμμικής/σταθερής απόσβεσης και flat annuity δε λαμβάνουν υπόψη τις μελλοντικές μεταβολές στο κόστος των πάγιων περιουσιακών στοιχείων και επομένως δεν μπορούν να αποτυπώσουν το γεγονός ότι το ετήσιο κόστος ανάκτησης ενός παγίου θα πρέπει να ισούται με το κόστος κτήσης του από έναν νεοεισερχόμενο πάροχο στην αγορά σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή.
- Η μέθοδος απόσβεσης tilted annuity αποτελεί μία ενδιάμεση προσέγγιση, καθώς παράγει αποτελέσματα που είναι ανάμεσα σε αυτά της σταθερής και της οικονομικής απόσβεσης. Επίσης, είναι σχετικά απλή στην εφαρμογή της, ενώ δεν απαιτεί πλήθος ιστορικών δεδομένων για τις απαραίτητες προβλέψεις. Επιπροσθέτως, είναι η πλέον κατάλληλη μέθοδος για αγορές που επηρεάζονται από τις τεχνολογικές εξελίξεις, όπως η τηλεπικοινωνιακή αγορά, καθώς το ετήσιο κόστος απόσβεσης αντικατοπτρίζει την επίδραση των τεχνολογικών εξελίξεων στο κόστος των πάγιων περιουσιακών στοιχείων, με αποτέλεσμα να λαμβάνονται οι πλέον αποδοτικές αποφάσεις τόσο από τους υφιστάμενους, όσο και από τους δυνητικά νεοεισερχόμενους παρόχους.
- Η εφαρμογή της μεθόδου οικονομικής απόσβεσης απαιτεί ακριβείς προβλέψεις ζήτησης και αντίστοιχης αξιοποίησης των δικτυακών στοιχείων. Ωστόσο, η μελλοντική προσφορά νέων υπηρεσιών ΜΓ μέσα από NGA υποδομές καθώς και το γεγονός ότι

δεν διατηρούνται ακριβή δεδομένα για το προφίλ κίνησης στην περίπτωση των υπηρεσιών ΜΓ, προκαλούν σημαντική αβεβαιότητα στον ακριβή προσδιορισμό χρήσης των παγίων. Επομένως, η ΕΕΤΤ θεωρεί ότι η εφαρμογή της μεθόδου της οικονομικής απόσβεσης, αν και ενέχει αρκετά θετικά στοιχεία, παρουσιάζει μεγάλη επισφάλεια στην εφαρμογή της.

- Το εν λόγω BU LRIC+ μοντέλο θα καταρτιστεί λαμβάνοντας υπόψη το τεχνοοικονομικό μοντέλο NGA BU LRIC+ ΑΠ ΕΕΤΤ 937/003/18-5-2020 (ΦΕΚ 2039/Β/30-5-2020), το οποίο έχει βασιστεί εξ ολοκλήρου στην tilted annuity μέθοδο απόσβεσης.

### Αρχή 9

1. Η ΕΕΤΤ θα αποτιμήσει τα περιουσιακά στοιχεία σύμφωνα με τη μεθοδολογία που περιγράφηκε στην ως άνω ενότητα.
2. Ο υπολογισμός της απόσβεσης των παγίων περιουσιακών στοιχείων θα γίνει βάσει της tilted annuity μεθόδου.

## 2.2.8 Μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου (WACC)

71. Μία πολύ σημαντική παράμετρος στο υπό εξέταση μοντέλο είναι το μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC). Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, έχουν παρατηρηθεί στο παρελθόν διαφορετικές προσεγγίσεις που έχουν υιοθετηθεί από τα Κράτη-Μέλη της ΕΕ για τον προσδιορισμό του κόστους κεφαλαίου, καθώς μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχε μία σαφής Κοινοτική οδηγία.
72. Η φιλοσοφία της προσέγγισης που ακολουθήθηκε, βασίζεται στην μέθοδο του Μοντέλου Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model, CAPM), η οποία έχει υιοθετηθεί από την Επιτροπή και σε προηγούμενα έργα. Ωστόσο, για τον υπολογισμό της κάθε μίας παραμέτρου που συνθέτουν το WACC στο παρόν έργο, η ΕΕΤΤ υιοθέτησε τις εκτιμήσεις της έκθεσης του BEREC, κάνοντας τις απαραίτητες τροποποιήσεις όσον αφορά το επιτόκιο Μηδενικού Κινδύνου (Risk-free Rate) ώστε να λαμβάνει υπόψη τις πρόσφατες γεωπολιτικές εξελίξεις, που έχουν επιδράσει δραστικά σε μακροοικονομικά μεγέθη καθ' όλη τη διάρκεια του 2022, και εκφεύγει του χρονικού διαστήματος υπολογισμού που χρησιμοποιεί η σχετική έκθεση BEREC 2022, όπως το ύψος των επιτοκίων καθώς και τη συμπερίληψη επαρκούς, αντιπροσωπευτικής περιόδου διακύμανσης της απόδοσης του Ελληνικού 10ετούς ομολόγου.
73. Σύμφωνα με την εν λόγω έκθεση, το WACC υπολογίζεται βάσει του κάτωθι ευρέως χρησιμοποιούμενου τύπου:

$$WACC = R_e * \frac{E}{D + E} + R_d * \frac{D}{D + E}$$

όπου

$$R_e = R_f + \beta \cdot ERP$$

και

$$R_d = R_f + Debt\ Premium$$

74. Στην συνέχεια, η ΕΕΤΤ υπολόγισε το ονομαστικό WACC προ φόρων (nominal pre-tax) σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$WACC_{nominal\ pre-tax} = \frac{WACC_{nominal\ post-tax}}{1 - t}$$

75. Τέλος, ειδικά για την περίπτωση επικαιροποίησης του τεχνοοικονομικού υποδείγματος, η ΕΕΤΤ υπολόγισε το πραγματικό WACC προ φόρων (real pre-tax) σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$WACC_{real\ pre-tax} = \frac{1 + WACC_{nominal\ pre-tax}}{1 + inflation} - 1$$

Όπου:

76. **Rf:** Οι πρόσφατες γεωπολιτικές εξελίξεις στην Ευρωπαϊκή ήπειρο και η συνεπαγόμενη αβεβαιότητα στην αγορά ενέργειας συντέλεσαν στην επιδείνωση του ευρύτερου οικονομικού κλίματος. Οι διαδοχικές αυξήσεις του κόστους προμήθειας και διανομής ενέργειας και καυσίμων υλών οδήγησαν σε ισχυρές πληθωριστικές πιέσεις και αυξήσεις στα επιτόκια αναφοράς της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, και κατά προέκταση των κεντρικών τραπεζών των χωρών μελών της ΕΕ, καθ' όλη τη διάρκεια του 2022. Οι εν λόγω εξελίξεις εκφεύγουν του χρονικού διαστήματος υπολογισμού που χρησιμοποιεί η σχετική έκθεση BEREC<sup>2</sup>. «WACC parameter calculations according to the European Commission's of 6th November 2019 (WACC parameters 2022)», η οποία και υπολογίζει τον αριθμητικό μέσο όρο των μηνιαίων επιτοκίων απόδοσης του 10ετούς Ελληνικού ομολόγου διαστήματος από Απρίλιο 2017 έως και Μάρτιο 2022.
77. Για το σκοπό αυτό, η ΕΕΤΤ, σε σχέση με τη μεθοδολογία της έκθεσης του BEREC «WACC parameter calculations according to the European Commission's of 6th November 2019 (WACC parameters 2022)», προτείνει να χρησιμοποιηθεί το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου του 10ετούς ομολόγου του Ελληνικού Δημοσίου όπως υπολογίζεται ως σταθμισμένος μέσος όρος των αποδόσεων τριών διακριτών υποπεριόδων με σκοπό να λάβει υπόψη τις πρόσφατες μακροοικονομικές εξελίξεις αλλά και να συμπεριλάβει διάστημα 5ετούς διάρκειας πλήρους λειτουργίας της αγοράς των Ελληνικών ομολόγων εκτός διαστήματος της κρίσης χρέους, κατά τον παρακάτω πίνακα:

#### Πίνακας 1: Πίνακας Επιτοκίων

---

<sup>2</sup> [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/10274-berec-report-on-wacc-parameter-calculations-according-to-the-european-commissions-wacc-notice-wacc-parameters-report-2022](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/10274-berec-report-on-wacc-parameter-calculations-according-to-the-european-commissions-wacc-notice-wacc-parameters-report-2022)

Περίοδος	Ποσοστό στάθμισης	Μηνιαίος Μ.Ο. Επιτοκίου 10ετούς Ομολόγου
1. 4/2022 – 12/2023, Πρόσφατη περίοδος	50%	3,96%
2. 4/2017 – 3/2022, BEREC περίοδος	40%	2,73%
3. 4/2008 – 3/2017	10%	10,34%
<b>ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΜΗΔΕΝΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ</b>		<b>4,11%</b>

78. **ERP**: Χρησιμοποιήθηκε το ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς (Equity Risk Premium – ERP) βάσει του αριθμητικού μέσου όρου, σύμφωνα με την έκθεση του BEREC2. Ο BEREC θεωρεί ότι το αποτέλεσμα είναι αξιόπιστο με βάση τα δεδομένα που είναι διαθέσιμα τη δεδομένη χρονική στιγμή, με το ERP σε επίπεδο ΕΕ να εκτιμάται στα επίπεδα του 5,70%. Ο αριθμητικός μέσος όρος προτείνεται για χρήση από τις Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές (σελίδα 55-58).
79. **β**: Ο συντελεστής β αφορά τη διακύμανση της απόδοσης της μετοχής ενός παρόχου σε σχέση με τη διακύμανση της απόδοσης της χρηματιστηριακής αγοράς συνολικά. Η ΕΕΤΤ βασίζεται στον Ευρωπαϊκό μέσο όρο του Equity beta του BEREC2. Σύμφωνα με την εν λόγω μελέτη ο μέσος όρος του Equity beta για τη σταθερή και κινητή τηλεφωνία είναι 0,67. Η ΕΕΤΤ θεωρεί εύλογη τη χρήση του εν λόγω Equity beta του BEREC δεδομένου ότι οι παράμετροι μόχλευσης και φορολογίας ( $D/(D+E)$  και tax rate) που απαιτούνται για τον υπολογισμό του equity beta της ΕΕΤΤ και των αντίστοιχων παραμέτρων του BEREC είναι της ίδιας τάξης μεγέθους.
80. **R<sub>d</sub>**: Το κόστος δανειακών κεφαλαίων υπολογίστηκε λαμβάνοντας υπόψη την έκθεση του BEREC2 και ειδικότερα το άθροισμα του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου ( $R_f$ ) και του ασφάλιστρου χρέους (Debt Premium). Βάσει της έκθεσης του BEREC το ασφάλιστρο χρέους ανέρχεται σε 131 μονάδες βάσης ή 1,31%.
81. **D/(D+E)**: Η μόχλευση (Gearing) αφορά το μερίδιο των δανειακών κεφαλαίων στην αξία της εταιρείας. Η ΕΕΤΤ βασίζεται στον Ευρωπαϊκό μέσο όρο του Gearing του BEREC1. Σύμφωνα με την εν λόγω μελέτη ο μέσος όρος του Gearing για τη σταθερή και κινητή τηλεφωνία είναι 42,42%.
82. **t**: Χρησιμοποιήθηκε ο ονομαστικός συντελεστής φόρου ο οποίος ανέρχεται σε 22%.
83. Βάσει των ανωτέρω, οι σχετικές παράμετροι και το αποτέλεσμα του υπολογισμού του WACC παρουσιάζονται στο παρακάτω Πίνακα:

**Πίνακας 2: Πίνακας Παραμέτρων WACC**

Στοιχεία WACC	Τιμές
$R_f$	4,11%
ERP	5,70%
B	0,67
Debt Premium	1,31%
$R_e$	7,93%
$R_d$	5,42%

Gearing (D/(D+E))	42,42%
T	22%
WACC (nominal, post-tax)	6,36%
<b>WACC (nominal, pre-tax) για χρήση στο τεχνοοικονομικό BU LRIC+ μοντέλο ΜΓΧ</b>	<b>8,15%</b>

## 2.2.9 Παράμετροι Μοντελοποίησης Κόστους

### 2.2.9.1 Αρχικό έτος υλοποίησης

84. Για την δημιουργία του Bottom-Up μοντέλου, θα πρέπει να καθορισθεί το οικονομικό έτος το οποίο θα αποτελέσει το αρχικό έτος εγκατάστασης υποδομών ΜΓ, υπηρεσιών Συνεγκατάστασης και υπηρεσιών ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ. Η ΕΕΤΤ, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι το μοντέλο θα εφαρμοστεί από το έτος 2023, προτείνει να θεωρηθεί το έτος 2023 ως σχετικό αρχικό έτος υλοποίησης για το εν λόγω δίκτυο.
85. Ωστόσο, στο υπ' ανάπτυξη μοντέλο θα συμπεριληφθούν παράμετροι, οι οποίοι θα προκύπτουν από τα πραγματικά στοιχεία του έτους 2021, ώστε να αποτυπώνονται ορθώς και σαφώς οι υπολογισμοί για τις εκτιμήσεις και προβλέψεις των επόμενων ετών, ήτοι 2022 και 2023.

#### Αρχή 10

Το έτος 2023 ορίζεται ως το αρχικό έτος υλοποίησης του μοντέλου και έναρξης της ρυθμιστικής περιόδου.

### 2.2.9.2 Αξιολόγηση διάρκειας μοντελοποίησης

86. Στο πλαίσιο της ανάπτυξης του Bottom-Up μοντέλου θα πρέπει να καθορισθεί η χρονική διάρκεια του μοντέλου ώστε να αποδίδονται οι μακροχρόνιες συσχετίσεις, με δεδομένο την ωφέλιμη διάρκεια ζωής των περιουσιακών στοιχείων.
87. Η ΕΕΤΤ εκτιμά ότι η κατασκευή ενός μοντέλου με διάρκεια 10 έτη είναι η πλέον κατάλληλη για την παρούσα εξέταση.
88. Δεδομένου ότι στο μοντέλο θα γίνεται χρήση παραμέτρων και αποτελεσμάτων από το NGA BU LRIC+ μοντέλο της ΕΕΤΤ, για τις τιμές εισόδου των ετών τα οποία δεν υπολογίζονται από το εν λόγω NGA μοντέλο (2029-2032), θα χρησιμοποιηθούν τα αντίστοιχα αποτελέσματα του τελευταίου έτους υπολογισμών του μοντέλου NGA (2028).
89. Οι εν λόγω τιμές όπως και το σύνολο των παραμέτρων του υπ' ανάπτυξη μοντέλου θα ενημερώνονται συγχρόνως με την όποια επικαιροποίηση του μοντέλου NGA BU LRIC+ το μέλλον.

### **Αρχή 11**

Η διάρκεια μοντελοποίησης τίθεται στα 10 έτη.

## **2.2.10 Παράρτημα Α – Αρχές Μοντέλου**

### **Αρχή 1**

1. Η ΕΕΤΤ θα συμπεριλάβει τις ανωτέρω προαναφερθείσες υπηρεσίες Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής, Συνεγκατάστασης και ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ στο υπό ανάλυση Bottom-Up μοντέλο.
2. Η ΕΕΤΤ θα ακολουθήσει την ανωτέρω περιγραφόμενη μεθοδολογία για τον προσδιορισμό του κόστους των τελών που συνδέονται με τις υπηρεσίες Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής, Συνεγκατάστασης και ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ (π.χ. τέλη σύνδεσης/μετάβασης).

### **Αρχή 2**

Η εφαρμογή της μεθοδολογίας BU LRIC+ θα βασίζεται στην ανωτέρω προσέγγιση.

### **Αρχή 3**

Ο επιμερισμός κόστους των άμεσων και έμμεσων δαπανών θα βασίζεται στην ανωτέρω προσέγγιση.

### **Αρχή 4**

Η ΕΕΤΤ θα χρησιμοποιήσει την προσέγγιση scorched node, όπως αυτή περιγράφηκε παραπάνω, για τη μοντελοποίηση ενός αποδοτικού δικτύου παροχής υπηρεσιών Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής και ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ.

### **Αρχή 5**

Η ΕΕΤΤ θα μοντελοποιήσει το σύνολο των Αστικών Κέντρων του ΟΤΕ εξαιρουμένων των περιοχών που βρίσκονται σε επιδοτούμενες περιοχές, όπως περιγράφηκε παραπάνω.

### **Αρχή 6**

Η μοντελοποίηση του δικτύου κορμού και δικτύου πρόσβασης θα βασίζεται στην ανωτέρω προσέγγιση:

- Η μοντελοποίηση θα περιλαμβάνει μόνο τα μισθωμένα κυκλώματα τύπου Ethernet έως 10Gbps και τις υπηρεσίες ΟΚΣΥΑ/ΣΥΜΕΦΣ
- Η μοντελοποίηση του δικτύου κορμού θα γίνει μέσω ενός all-IP/Ethernet core δικτύου πάνω από οπτικές ίνες μέσω τεχνολογίας DWDM για το δικτύου core/backbone και τα περιφερειακά δίκτυα (RANs), και συνδυασμός τεχνολογιών DWDM και Ethernet για τα μητροπολιτικά δίκτυα Αθήνας και Θεσσαλονίκης.

Η μοντελοποίηση του δικτύου πρόσβασης μέσω ασύρματου μέσου και οπτικής ίνας ως σύνδεση σημείο προς σημείο (point-to-point), και μέσω της υφιστάμενης χάλκινης καλωδίωσης για τις υπηρεσίες SHDSL και συμμετρικό DSL.

### Αρχή 7

Ο τρόπος προσδιορισμού της μελλοντικής διείσδυσης των υπηρεσιών ΜΓΧ θα βασίζεται στα στοιχεία και τις εκτιμήσεις για τη ζήτηση υπηρεσιών ΜΓ που διατέθηκαν από τους παρόχους στο πλαίσιο των ερωτηματολογίων της ΕΕΤΤ σε συνδυασμό με τη χρήση μοντέλων πρόβλεψης, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που περιγράφηκε παραπάνω.

### Αρχή 8

Η κατηγοριοποίηση των υπηρεσιών ως προς την κοστολόγηση τους θα γίνει βάση της μεθοδολογίας που περιγράφηκε παραπάνω τους.

### Αρχή 9

1. Η ΕΕΤΤ θα αποτιμήσει τα περιουσιακά στοιχεία σύμφωνα με τη μεθοδολογία που περιγράφηκε στην ενότητα 2.2.7.
2. Ο υπολογισμός της απόσβεσης των παγίων περιουσιακών στοιχείων θα γίνει βάσει της tilted annuity μεθόδου.

### Αρχή 10

Το έτος 2023 ορίζεται ως το αρχικό έτος υλοποίησης του μοντέλου και έναρξης της ρυθμιστικής περιόδου.

### Αρχή 11

Η διάρκεια μοντελοποίησης τίθεται στα 10 έτη.

## 2.3 ΚΕΙΜΕΝΟ ΠΟΥ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ / ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ / ΑΡΧΕΣ / ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ / ΔΟΜΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

### 2.3.1 Εισαγωγή

Στο παρόν έγγραφο περιγράφονται οι βασικές αρχές, η μεθοδολογία και οι παράμετροι που διέπουν την ανάπτυξη του μοντέλου μακροπρόθεσμου επταυξητικού κόστους με βάση το υπόδειγμα Bottom-Up (BU LRIC+) που αναπτύχθηκε για την αναθέτουσα αρχή ΕΕΤΤ με σκοπό τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών:

- Τερματικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 4 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2014),
- Ζευκτικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 14 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2003)

σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (ΦΕΚ 1833/Β/13.05.2020).

Το μοντέλο αναπτύχθηκε σύμφωνα με το **Ενημερωμένο Κείμενο Αρχών, Μεθοδολογίας και Δομής του Μοντέλου**. Επιπλέον παρουσιάζονται αναλυτικά η δομή και η λειτουργία του τεχνοοικονομικού μοντέλου, καθώς και τα επιμέρους μοντέλα που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της ζήτησης, τη διαστασιοποίηση του δικτύου, τον υπολογισμό του κόστους κτήσης και απόσβεσης των παγίων στοιχείων του και τον υπολογισμό του κόστους παροχής των υπηρεσιών.

### 2.3.2 Αρχές Μοντελοποίησης

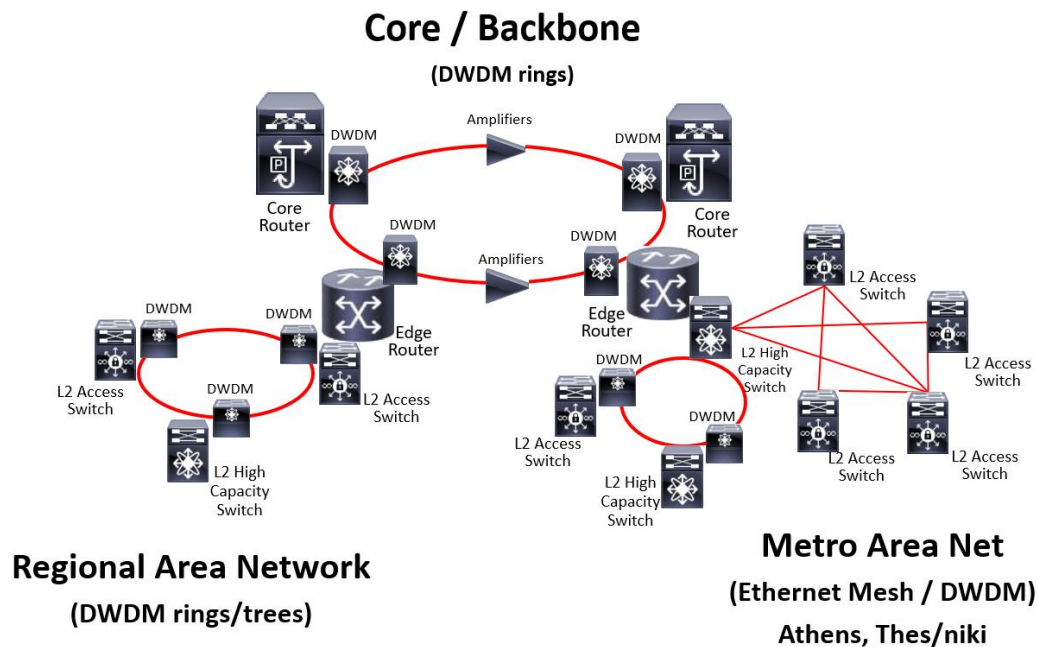
#### 2.3.2.1 Χαρακτηριστικά Αποδοτικού Δικτύου

Το τεχνοοικονομικό μοντέλο βασίζεται στην ανάπτυξη ενός σύγχρονου αποδοτικού δικτύου ΜΓΧ, κάνοντας χρήση σύγχρονων τεχνολογιών για δίκτυα ευρείας ζώνης. Η ανάπτυξη ενός τέτοιου μοντέλου συμφωνεί με τη Σύσταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με τις συνεκτικές υποχρεώσεις αμεροληψίας και μεθόδους υπολογισμού του κόστους για την προαγωγή του ανταγωνισμού και τη βελτίωση του επενδυτικού περιβάλλοντος στην ευρυζωνικότητα (2013/466/ΕΕ).

Στην αγορά ΜΓΧ ο Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος (ΟΤΕ) αποτελεί τον πάροχο με Σημαντική Ισχύ στη σχετική Αγορά (ΣΙΑ), με αποτέλεσμα να του έχουν επιβληθεί συγκεκριμένες ρυθμιστικές υποχρεώσεις. Επομένως, ο προς μοντελοποίηση πάροχος είναι ο ΟΤΕ, ενώ το τμήμα δικτύου, που μοντελοποιήθηκε είναι αυτό που συμβάλλει στην παροχή προϊόντων/υπηρεσιών ΜΓΧ. Ο ορισμός του δικτύου γίνεται βάσει της προσέγγισης Modified Scorched Node, σύμφωνα με την οποία μοντελοποιείται ένα αποδοτικό δίκτυο, που βασίζεται



στις υπάρχουσες υποδομές, παρέχοντας όμως την απαραίτητη ευελιξία για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης του δικτύου πρόσβασης. Το μοντελοποιημένο δίκτυο ακολουθεί την ιεραρχία και την τοπολογία των κόμβων του δικτύου του ΟΤΕ, η οποία απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.



**Σχήμα 3: Σχηματική αναπαράσταση της ιεραρχίας και τοπολογίας των κόμβων του δικτύου.**

Η ιεραρχία μεταγωγής, το πλήθος, οι θέσεις και η λειτουργικότητα των κόμβων του δικτύου θεωρούνται δεδομένα, ενώ η αποδοτικότητα του δικτύου βασίζεται στην επιλογή του πλέον κατάλληλου τεχνολογικού εξοπλισμού και στη βελτιστοποίηση των οδεύσεων μεταξύ των δικτυακών κόμβων.

Η γεωγραφική κάλυψη του δικτύου περιλαμβάνει το σύνολο των Αστικών Κέντρων (ΑΚ) του ΟΤΕ, με εξαίρεση όμως τα τμήματα πρόσβασης σε περιοχές στις οποίες η κρατική ενίσχυση είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την κάλυψη τους. Αυτό εκφράζεται με τα επταυξητικά κόστη του τμήματος πρόσβασης τα οποία αντλούνται από το μοντέλο NGA BU LRIC+, στο οποίο και περιγράφονται οι σχετικές παραδοχές σχετικά με την κοστολόγηση της πρόσβασης χαλκού και οπτικής ίνας των επιδοτούμενων περιοχών. Όσον αφορά το δίκτυο κορμού, η μοντελοποίηση λαμβάνει υπόψη της το σύνολο της κίνησης και της ζήτησης που αφορά το δίκτυο, ανεξάρτητα από τη διαφοροποίησή τους μεταξύ επιδοτούμενων ή μη περιοχών.

Ως προς τις τεχνολογικές παραδοχές, η μοντελοποίηση περιλαμβάνει μόνο τα μισθωμένα κυκλώματα τύπου Ethernet έως και 10Gbps, σύμφωνα με τις υπάρχουσες χωρητικότητες των υπηρεσιών που προσφέρει ο ΟΤΕ. Η μοντελοποίηση του δικτύου κορμού γίνεται μέσω ενός all-IP/Ethernet δικτύου κορμού πάνω από οπτικές ίνες μέσω τεχνολογίας DWDM για το δίκτυο

core/backbone και τα περιφερειακά δίκτυα (RANs), και με συνδυασμό τεχνολογιών DWDM και Ethernet για τα μητροπολιτικά δίκτυα Αθήνας και Θεσσαλονίκης. Τέλος, το δίκτυο πρόσβασης μοντελοποιείται ως σύνδεση σημείου προς σημείο (point-to-point) με ασύρματες ζεύξεις και οπτική ίνα, και μέσω της υφιστάμενης χάλκινης καλωδίωσης για τις υπηρεσίες SHDSL και συμμετρικό DSL.

### 2.3.2.2 Εφαρμογή της Μεθοδολογίας LRIC+

Το τεχνοοικονομικό μοντέλο που αναπτύχθηκε βασίζεται στη μέθοδο BU LRIC+, η οποία υπολογίζει το τρέχον κόστος σε προοπτική βάση, με το οποίο θα επιβαρυνόταν ένας αποδοτικός φορέας εκμετάλλευσης δικτύου εάν κατασκεύαζε σήμερα ένα σύγχρονο δίκτυο με δυνατότητα παροχής υπηρεσιών ΜΓ, ενώ προσθέτει μια επαύξηση, αποκλειστικά για ανάκτηση των κοινών/μεριζόμενων δαπανών.

Το συνολικό κόστος παροχής ΜΓ (προϊόν/υπηρεσία  $i$ ) υπολογίζεται ως εξής:

$$TC(i) = ISFC(i) + ISVC(i) + x(i) \cdot JC(i, j) + y(i) \cdot CC$$

Όπου  $TC(i)$  είναι το συνολικό κόστος του προϊόντος  $i$ , ενώ  $x(i)$  και  $y(i)$  είναι τα ποσοστά (κλείδες) επιμερισμού του μεριζόμενου και κοινού κόστους, αντίστοιχα. Συνήθως οι κλείδες προκύπτουν από οδηγούς κόστους, όπως για παράδειγμα ο αριθμός και η χωρητικότητα των γραμμών. Τα κοινά κόστη, που σχετίζονται με γενικότερη επιχειρηματική λειτουργία (business overheads) κατανέμονται με τη μέθοδο της ισοαναλογικής προσαύξησης (equi-proportionate mark-up).

### 2.3.2.3 Αρχικό έτος και διάρκεια μοντελοποίησης

Το έτος 2023 ορίζεται ως το αρχικό έτος υλοποίησης του μοντέλου και έναρξης της ρυθμιστικής περιόδου. Ωστόσο, στο μοντέλο έχουν συμπεριληφθεί παράμετροι, οι οποίοι προκύπτουν από τα πραγματικά στοιχεία του έτους 2021, ώστε να εκτελούνται σωστά και με σαφήνεια οι υπολογισμοί για τις εκτιμήσεις και προβλέψεις των επόμενων ετών, ήτοι 2022 και 2023.

Επίσης, λαμβάνοντας υπόψη τις υπόλοιπες αρχές του μοντέλου για τον υπολογισμό του κόστους των υπηρεσιών, η διάρκεια μοντελοποίησης οριοθετείται στα 10 έτη.

#### 2.3.2.4 Μέθοδοι Αποσβέσεων και Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων

Δύο πολύ σημαντικές παράμετροι που σχετίζονται με τις κεφαλαιουχικές επενδύσεις (CAPEX) για την υπό εξέταση μοντελοποίηση είναι: (α) η μεθοδολογία αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων, και (β) η μέθοδος αποσβέσεων που θα υιοθετηθεί.

Η αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων στο μοντέλο γίνεται βάσει της μεθόδου του τρέχοντος κόστους (Current Cost Accounting). Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο, τα πάγια περιουσιακά στοιχεία αποτιμώνται στην τρέχουσα τιμή αγοράς ή στην τιμή αντικατάστασης (μέθοδος Absolute Valuation και Modern Equivalent Asset). Η τρέχουσα τιμή είναι καλύτερος δείκτης της αποδοτικότητας των περιουσιακών στοιχείων. Ωστόσο, σε περιπτώσεις όπου η τρέχουσα τιμή αγοράς ή αντικατάστασης δεν είναι διαθέσιμη, τότε χρησιμοποιούνται εκτιμήσεις ή δείκτες συγκριτικής τιμολόγησης.

Ο υπολογισμός της απόσβεσης των παγίων περιουσιακών στοιχείων γίνεται βάσει της tilted annuity μεθόδου. Η εν λόγω μέθοδος βασίζεται στην flat annuity, αλλά λαμβάνει υπόψη τις μελλοντικές τάσεις σχετικά με την τιμή των παγίων περιουσιακών στοιχείων (cost trends of assets). Αν συμβολίζουμε με  $P$  την ετήσια μεταβολή του κόστους κτήσης των παγίων, ο τρόπος υπολογισμού της tilted annuity δίνεται από την παρακάτω μαθηματική σχέση:

$$\text{Tilted Annuity} = \text{Initial Investment} * (1 + P)^{\text{Current Year} - 1} * \frac{WACC - P}{1 - \left(\frac{1 + P}{1 + WACC}\right)^{\text{lifetime}}}$$

Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές ότι όταν η τιμή των παγίων δεν παραμένει σταθερή διαχρονικά, το ετήσιο ποσό απόσβεσης ενός παγίου θα μεταβάλλεται. Η εν λόγω προσέγγιση οδηγεί στην πλήρη ανάκτηση της αρχικής επένδυσης και του κόστους κεφαλαίου, ενώ η αντικατάσταση των παγίων δεν οδηγεί σε σημαντικές μεταβολές στο ετήσιο ποσό απόσβεσης καθώς λαμβάνει υπόψη τη μεταβολή στο κόστος κτήσης τους.

#### 2.3.2.5 Μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου - WACC (Weighted Average Cost of Capital)

Μία πολύ σημαντική παράμετρος στο υπό εξέταση μοντέλο είναι το μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC). Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, έχουν παρατηρηθεί στο παρελθόν διαφορετικές προσεγγίσεις που έχουν υιοθετηθεί από τα Κράτη-Μέλη της ΕΕ για τον προσδιορισμό του κόστους κεφαλαίου, καθώς μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχε μία σαφής Κοινοτική οδηγία.

Η φιλοσοφία της προσέγγισης που ακολουθήθηκε, βασίζεται στην μέθοδο του Μοντέλου Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model, CAPM), η οποία έχει υιοθετηθεί από την Επιτροπή και σε προηγούμενα έργα. Ωστόσο, για τον υπολογισμό της κάθε μίας παραμέτρου που συνθέτουν το WACC στο παρόν έργο, η ΕΕΤΤ υιοθέτησε τις εκτιμήσεις

της έκθεσης του BEREC, κάνοντας τις απαραίτητες τροποποιήσεις όσον αφορά το επιτόκιο Μηδενικού Κινδύνου (Risk-free Rate) ώστε να λαμβάνει υπόψη τις πρόσφατες γεωπολιτικές εξελίξεις, που έχουν επιδράσει δραστικά σε μακροοικονομικά μεγέθη καθ' όλη τη διάρκεια του 2022, και εκφεύγει του χρονικού διαστήματος υπολογισμού που χρησιμοποιεί η σχετική έκθεση BEREC 2022, όπως το ύψος των επιτοκίων καθώς και τη συμπερίληψη επαρκούς, αντιπροσωπευτικής περιόδου διακύμανσης της απόδοσης του Ελληνικού 10ετούς ομολόγου.

Σύμφωνα με την εν λόγω έκθεση, το WACC υπολογίζεται βάσει του κάτωθι ευρέως χρησιμοποιούμενου τύπου:

$$WACC = R_e * \frac{E}{D + E} + R_d * \frac{D}{D + E}$$

όπου

$$R_e = R_f + \beta \cdot ERP$$

και

$$R_d = R_f + Debt\ Premium$$

Στην συνέχεια, η EETT υπολόγισε το ονομαστικό WACC προ φόρων (nominal pre-tax) σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$WACC_{nominal\ pre-tax} = \frac{WACC_{nominal\ post-tax}}{1 - t}$$

Τέλος, ειδικά για την περίπτωση επικαιροποίησης του τεχνοοικονομικού υποδείγματος, η EETT υπολόγισε το πραγματικό WACC προ φόρων (real pre-tax) σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$WACC_{real\ pre-tax} = \frac{1 + WACC_{nominal\ pre-tax}}{1 + inflation} - 1$$

Όπου:

**R<sub>f</sub>:** Οι πρόσφατες γεωπολιτικές εξελίξεις στην Ευρωπαϊκή ήπειρο και η συνεπαγόμενη αβεβαιότητα στην αγορά ενέργειας συντέλεσαν στην επιδείνωση του ευρύτερου οικονομικού κλίματος. Οι διαδοχικές αυξήσεις του κόστους προμήθειας και διανομής ενέργειας και καυσίμων υλών οδήγησαν σε ισχυρές πληθωριστικές πιέσεις και αυξήσεις στα επιτόκια αναφοράς της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, και κατά προέκταση των κεντρικών τραπεζών των χωρών μελών της ΕΕ, καθ' όλη τη διάρκεια του 2022. Οι εν λόγω εξελίξεις εκφεύγουν του χρονικού διαστήματος υπολογισμού που χρησιμοποιεί η σχετική έκθεση

BEREC<sup>3</sup>. «WACC parameter calculations according to the European Commission's of 6th November 2019 (WACC parameters 2022)», η οποία και υπολογίζει τον αριθμητικό μέσο όρο των μηνιαίων επιτοκίων απόδοσης του 10ετούς Ελληνικού ομολόγου διαστήματος από Απρίλιο 2017 έως και Μάρτιο 2022.

Για το σκοπό αυτό, η ΕΕΤΤ, σε σχέση με τη μεθοδολογία της έκθεσης του BEREC «WACC parameter calculations according to the European Commission's of 6th November 2019 (WACC parameters 2022)», προτείνει να χρησιμοποιηθεί το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου του 10ετούς ομολόγου του Ελληνικού Δημοσίου όπως υπολογίζεται ως σταθμισμένος μέσος όρος των αποδόσεων τριών διακριτών υποπεριόδων με σκοπό να λάβει υπόψη τις πρόσφατες μακροοικονομικές εξελίξεις αλλά και να συμπεριλάβει διάστημα 5ετούς διάρκειας πλήρους λειτουργίας της αγοράς των Ελληνικών ομολόγων εκτός διαστήματος της κρίσης χρέους, κατά τον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 3: Πίνακας Επιτοκίων**

Περίοδος	Ποσοστό στάθμισης	Μηνιαίος Μ.Ο. Επιτοκίου 10ετούς Ομολόγου
4. 4/2022 – 12/2023, Πρόσφατη περίοδος	50%	3,96%
5. 4/2017 – 3/2022, BEREC περίοδος	40%	2,73%
6. 4/2008 – 3/2017	10%	10,34%
<b>ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΜΗΔΕΝΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ</b>		<b>4,11%</b>

**ERP:** Χρησιμοποιήθηκε το ασφάλιστρο κινδύνου της αγοράς (Equity Risk Premium – ERP) βάσει του αριθμητικού μέσου όρου, σύμφωνα με την έκθεση του BEREC<sup>2</sup>. Ο BEREC θεωρεί ότι το αποτέλεσμα είναι αξιόπιστο με βάση τα δεδομένα που είναι διαθέσιμα τη δεδομένη χρονική στιγμή, με το ERP σε επίπεδο ΕΕ να εκτιμάται στα επίπεδα του 5,70%. Ο αριθμητικός μέσος όρος προτείνεται για χρήση από τις Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές (σελίδα 55-58).

**β:** Ο συντελεστής β αφορά τη διακύμανση της απόδοσης της μετοχής ενός παρόχου σε σχέση με τη διακύμανση της απόδοσης της χρηματιστηριακής αγοράς συνολικά. Η ΕΕΤΤ βασίζεται στον Ευρωπαϊκό μέσο όρο του Equity beta του BEREC<sup>2</sup>. Σύμφωνα με την εν λόγω μελέτη ο μέσος όρος του Equity beta για τη σταθερή και κινητή τηλεφωνίας είναι 0,67. Η ΕΕΤΤ θεωρεί εύλογη τη χρήση του εν λόγω Equity beta του BEREC δεδομένου ότι οι παράμετροι μόχλευσης

<sup>3</sup> [https://bereg.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/bereg/reports/10274-bereg-report-on-wacc-parameter-calculations-according-to-the-european-commissions-wacc-notice-wacc-parameters-report-2022](https://bereg.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/bereg/reports/10274-bereg-report-on-wacc-parameter-calculations-according-to-the-european-commissions-wacc-notice-wacc-parameters-report-2022)

και φορολογίας ( $D/(D+E)$  και tax rate) που απαιτούνται για τον υπολογισμό του equity beta της EETT και των αντίστοιχων παραμέτρων του BEREC είναι της ίδιας τάξης μεγέθους.

$R_d$ : Το κόστος δανειακών κεφαλαίων υπολογίστηκε λαμβάνοντας υπόψη την έκθεση του BEREC<sup>2</sup> και ειδικότερα το άθροισμα του επιτοκίου μηδενικού κινδύνου ( $R_f$ ) και του ασφαλιστρού χρέους (Debt Premium). Βάσει της έκθεσης του BEREC το ασφαλιστρού χρέους ανέρχεται σε 131 μονάδες βάσης ή 1,31%.

$D/(D+E)$ : Η μόχλευση (Gearing) αφορά το μερίδιο των δανειακών κεφαλαίων στην αξία της εταιρείας. Η EETT βασίζεται στον Ευρωπαϊκό μέσο όρο του Gearing του BEREC<sup>1</sup>. Σύμφωνα με την εν λόγω μελέτη ο μέσος όρος του Gearing για τη σταθερή και κινητή τηλεφωνίας είναι 42,42%.

$t$ : Χρησιμοποιήθηκε ο ονομαστικός συντελεστής φόρου ο οποίος ανέρχεται σε 22%.

Βάσει των ανωτέρω, οι σχετικές παράμετροι και το αποτέλεσμα του υπολογισμού του WACC παρουσιάζονται στο παρακάτω Πίνακα:

**Πίνακας 4: Πίνακας Παραμέτρων WACC**

Στοιχεία WACC	Τιμές
$R_f$	4,11%
ERP	5,70%
B	0,67
Debt Premium	1,31%
$R_e$	7,93%
$R_d$	5,42%
Gearing ( $D/(D+E)$ )	42,42%
T	22%
WACC (nominal, post-tax)	6,36%
<b>WACC (nominal, pre-tax) για χρήση στο τεχνοοικονομικό BU LRIC+ μοντέλο ΜΓΧ</b>	<b>8,15%</b>

#### 2.3.2.6 Υπηρεσίες

Οι υπηρεσίες (καθώς και τα αντίστοιχα τέλη) που παρέχονται μέσω του αποδοτικού δικτύου ΜΓ είναι υπηρεσίες ΜΓΧ τύπου Ethernet με διακριτές τιμές συμπεριλαμβανομένων των βοηθητικών συμπληρωματικών υπηρεσιών και των συναφών ευκολιών. Από το συγκεκριμένο μοντέλο ΜΓ υπολογίζονται οι (εφάπαξ) τιμές συμπληρωματικών υπηρεσιών, όπως αναβάθμιση προστασία, μεταφορά πρόσβαση, μετατροπή τεχνολογίας πρόσβασης, αλλαγή

χωρητικότητα/ταχύτητας, εκχώρηση ή αλλαγή επωνυμίας, άσκοπη μετάβαση ή απασχόληση συνεργείου και ακύρωση αίτησης για τις υπηρεσίες ΜΓΧ.

Με βάση τα ανωτέρω, ο πάροχος ΜΓΧ έχει την υποχρέωση να παρέχει τις παρακάτω υπηρεσίες σε τιμές που προκύπτουν βάσει του κοστολογικού BU LRIC+ μοντέλου:

#### **A. Μηνιαία τέλη Ethernet (LRIC+)**

##### Υπηρεσίες Ethernet

- Μηνιαίο τέλος πρόσβασης Ethernet (1/10 Gbps)
- Μηνιαίο Τέλος πρόσβασης Ethernet SHDSL (2/4 Mbps)
- Μηνιαίο Τέλος πρόσβασης Ethernet Συμμετρικού DSL 1-15 Mbps (1-2/4/6-15 Mbps)
- Μηνιαίο τέλος οπτικής πρόσβασης Ethernet (100/1000/10000 Mbps)
- Μηνιαίο Τέλος Προστασίας Οπτικής Πρόσβασης Διπλής Όδευσης (100/1000/10000 Mbps)
- Μηνιαίο Τέλος Προστασίας Οπτικής Πρόσβασης Διπλής Εισαγωγής (100/1000/10000 Mbps)
- Μηνιαίο Τέλος Ασύρματης Πρόσβασης (1-100/101-1000 Mbps)
- Μηνιαία Τέλη Κυκλωμάτων EVC  
(1/2/4/6/8/10/15/20/25/30/35/40/45/50/60/70/80/90/100/150/200/250/300/350/400/450/500/600/800/1000/1500/2000/2500/3000/4000/5000/7000/10000 Mbps)
  - Αστικά Κυκλώματα
  - Υπεραστικά Κυκλώματα σε ζώνες βάσει απόστασης

#### **B. Συνδεδεμένα Αναλογικά Κυκλώματα:**

- Μηνιαία Τέλη Συνδεδεμένων Αναλογικών Κυκλωμάτων από Άκρο σε Άκρο (PtP)
  - M1020-25 2w
  - M1020-25 4w
  - M1040 2w
  - M1040 4w

#### **Γ. Εφάπαξ τέλη και υπηρεσίες διευκόλυνσης/βοηθητικές, Ethernet και Αναλογικές**

##### Υπηρεσίες Ethernet

- Τέλος Ενεργοποίησης οπτικής πρόσβασης Ethernet
- Τέλος ενεργοποίησης/Μεταφοράς Πρόσβασης Ethernet Τεχνολογίας SHDSL
- Τέλος Ενεργοποίησης Πρόσβασης Ethernet Τεχνολογίας Συμμετρικού DSL
- Τέλος Ενεργοποίησης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet
- Τέλος Ενεργοποίησης Κυκλώματος Ethernet - EVC
- Τέλος Μεταβολής Ταχύτητας Κυκλώματος Ethernet – EVC
- Τέλος Ενεργοποίησης Προστασία Διπλής Όδευσης
- Τέλος Ενεργοποίησης Προστασίας Διπλής Εισαγωγής
- Τέλος άσκοπης μετάβασης Συνεργείου για την άρση βλάβης Ethernet
- Τέλος άσκοπης μετάβασης Συνεργείου για την παράδοση υπηρεσιών Ethernet

- Τέλος άσκοπης απασχόλησης Συνεργείου για την άρση βλάβης Ethernet
- Τέλος μεταφοράς πρόσβασης/προστασίας με χρήση ίδιου φορέα
- Τέλος μεταφοράς πρόσβασης/προστασίας σε νέο φορέα
- Τέλος αλλαγής χωρητικότητας πρόσβασης/προστασίας με χρήση ίδιας τεχνολογίας
- Τέλος μετατροπής τεχνολογίας πρόσβασης
- Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Οπτικής Πρόσβασης Ethernet (οπτική ίνα έως 10Gbps)
- Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet (έως 1Gbps, Μετακινήσεις ξηράς μέχρι 200km - Ζώνη 1)
- Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet (έως 1Gbps, Μετακινήσεις ξηράς πέραν των 200km, Ζώνη 2)
- Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet (έως 1Gbps, Μετακινήσεις σε Νησιά, Ζώνη 3)
- Τέλος άσκοπης μετάβασης κατά την τεχνοοικονομική προσφορά ασύρματης πρόσβασης
- Τέλος Ακύρωσης Αίτησης Σύνδεσης/Μεταβολής
- Τέλος Ενεργοποίησης Πρόσβασης Ethernet από Φ/Σ-ΦΥΠ-ΑΣ

#### Συνδεδεμένα Αναλογικά Κυκλώματα από άκρο σε άκρο (Point to point)

- Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1020-25 2w ανά άκρο
- Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1040 2w ανά άκρο
- Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1020-25 4w ανά άκρο
- Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1040 4w ανά άκρο

Επισημαίνεται ότι δεν μοντελοποιούνται τα αναλογικά κυκλώματα, αλλά κοστολογούνται βάσει του κόστους κυκλωμάτων Ethernet με ισοδύναμη χωρητικότητα (1 Mbps). Το κόστος των κυκλωμάτων M1040 2w έχει προκύψει με προσαρμογή του κόστους του βάσει της διαφοράς ποιότητας εν συγκρίσει με το M1020-25 2w, ενώ το κόστος των 4w υπολογίστηκε ως το διπλάσιο των αντιστοίχων τελών των 2w.

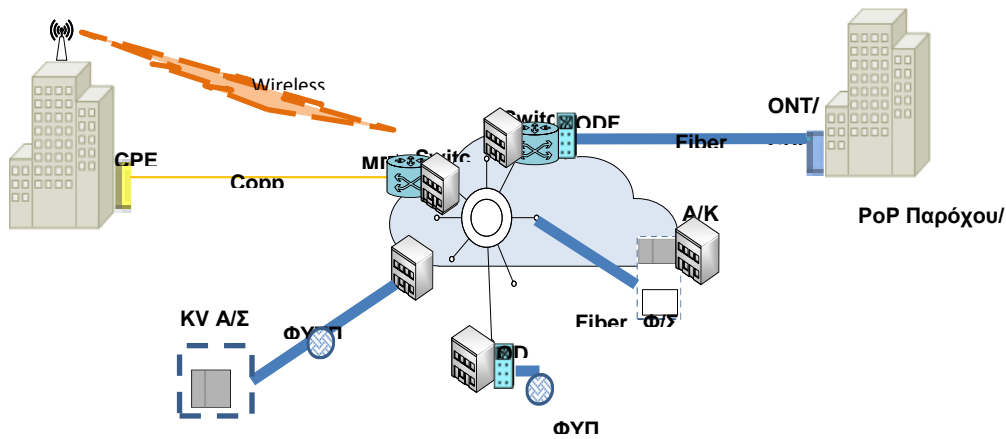
Οι υπηρεσίες παραδοσιακών ψηφιακών ΜΓ τεχνολογίας PDH/SDH δεν μοντελοποιούνται τεχνικά. Ωστόσο, γίνεται η παραδοχή ότι οι συνδρομητές των εν λόγω υπηρεσιών εξυπηρετούνται μέσω υπηρεσιών ΜΓ τεχνολογίας Ethernet αντίστοιχης χωρητικότητας, το οποίο εκφράζεται από την ζήτηση των υπηρεσιών κυκλωμάτων Ethernet που συμπεριλαμβάνει την ζήτηση των εν λόγω υπηρεσιών.

Επιπλέον, σημειώνεται ότι οι υπηρεσίες πρόσβασης ΜΓΧ που μοντελοποιούνται τερματίζουν σε συγκεκριμένο σημείο στο χώρο των τελικών πελατών ως εξής:

- Η πρόσβαση χαλκού τερματίζει στο εσκαλίτ (πολυκατοικίες) ή χαλύβδινο κουτί (μονοκατοικίες)
- Η πρόσβαση οπτικής ίνας τερματίζει στην είσοδο του κτιρίου (BEP)
- Η ασύρματη πρόσβαση τερματίζει στην ταράτσα του κτιρίου



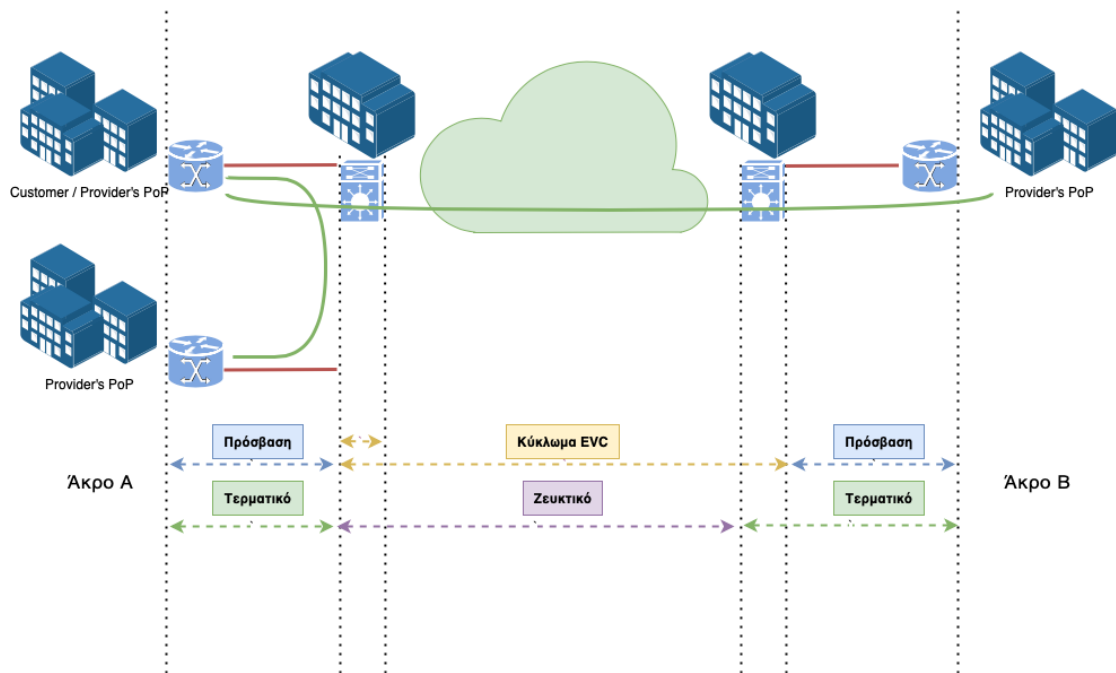
Ως εκ τούτου, έχουν συμπεριληφθεί τα αντίστοιχα κόστη που αφορούν τα εν λόγω τμήματα του δικτύου.



**Σχήμα 4: Σχηματική αναπαράσταση των διαφορετικών ειδών υπηρεσιών πρόσβασης του δικτύου.**

Σημειώνεται ότι τα κυκλώματα Ethernet και οι ανωτέρω υπηρεσίες πρόσβασης αντιστοιχίζονται στα υπό ρύθμιση τμήματα σύμφωνα με την προσέγγιση που παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα.

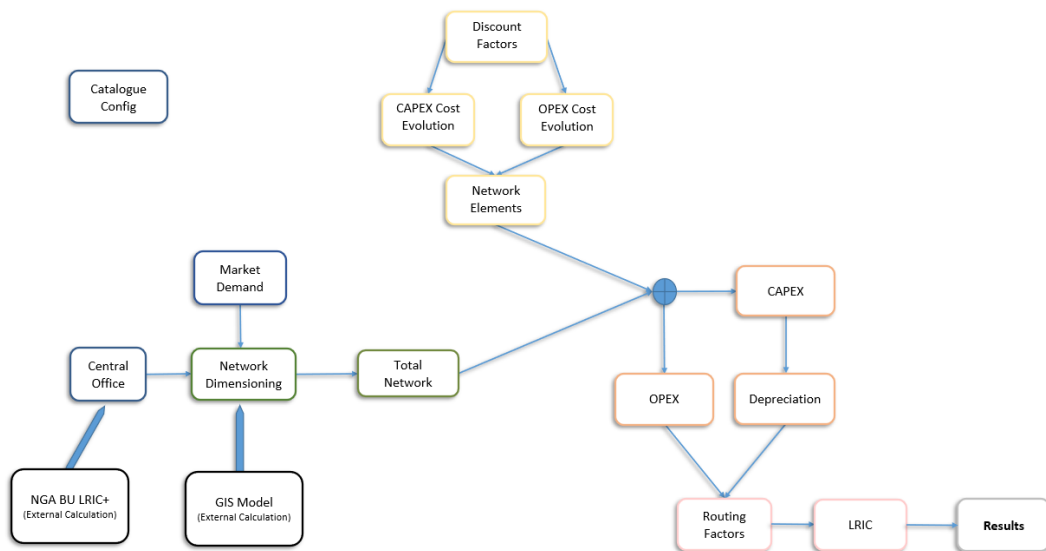
Τέλος, επισημαίνεται ότι διατηρήθηκαν το πλήθος και τα χιλιομετρικά όρια των ζωνών βάσει των οποίων κοστολογούνται έως τώρα τα κυκλώματα Ethernet, λόγω της μη διαθεσιμότητας στοιχείων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον διαχωρισμό σε περισσότερες ζώνες.



Σχήμα 5: Αντιστοίχιση μεταξύ Ζευκτικών και Τερματικών τμημάτων με τα τμήματα των υπό μοντελοποίηση υπηρεσιών Ethernet.

## 2.3.3 Δομή μοντέλου και υλοποίηση

### 2.3.3.1 Γενική αρχιτεκτονική μοντέλου



Σχήμα 6: Γενική Αρχιτεκτονική Μοντέλου

Στο ανωτέρω σχήμα παρουσιάζεται η γενική αρχιτεκτονική του μοντέλου. Το κυρίως μοντέλο αποτελείται από αρχείο EXCEL, του οποίου η δομή ακολουθεί το παραπάνω σχήμα. Επισημαίνεται ότι ο υπολογισμός των εφάπαξ τελών των υπηρεσιών πραγματοποιείται σε ξεχωριστό συνοδευτικό αρχείο EXCEL.

### 2.3.3.2 Παράμετροι Μοντέλου

Για τη μοντελοποίηση του δικτύου χρησιμοποιείται πληθώρα παραμέτρων η οποία αφορά ζητήματα υλοποίησης, διαστασιοποίησης αλλά και μεθοδολογικής προσέγγισης. Οι παράμετροι παρουσιάζονται συνοπτικά στο φύλλο «**Catalogue\_Config**» του βασικού αρχείου .xls όπως το αρχικό έτος υλοποίησης (2023) και τα έτη υλοποίησης (10 έτη) σύμφωνα με τις αρχές του μοντέλου.

Επιπλέον, περιλαμβάνονται τα δομικά στοιχεία του δικτύου καθώς και οι κατηγορίες τους προέκυψαν με βάση τις απαντήσεις που ελήφθησαν από τους παρόχους στα σχετικά ερωτηματολόγια για την υλοποίηση των δικτύων τους. Ομοίως, για τα χαρακτηριστικά των δομικών δικτυακών στοιχείων, χρησιμοποιούνται παράμετροι που προέκυψαν από τα στοιχεία των παρόχων. Επισημαίνεται ότι για ορισμένους τύπους δικτυακών στοιχείων (π.χ. transponders και wireless access equipment) δεν επιλέχθηκαν κάποιες μικρές χωρητικότητες που δηλώθηκαν από ορισμένους εκ των παρόχων. Αντιθέτως, επελέγησαν χωρητικότητες που εξασφαλίζουν αποδοτικότητα κόστους, ενώ παράλληλα καλύπτουν και μελλοντικές ανάγκες του δικτύου. Επιπλέον, προβλέπονται παράμετροι μέγιστης χρήσης (maximum usage/utilization) της ονομαστικής χωρητικότητας του ενεργού εξοπλισμού του δικτύου κορμού για καθέ ένα από τα αντίστοιχα δικτυακά στοιχεία (switches και routers).

Το ποσοστό που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των γενικών εξόδων που δεν συνδέονται με αμιγώς δικτυακά στοιχεία (Overheads) αντλήθηκε από το μοντέλο NGA BU-LRIC της EETT. Στις παραμέτρους εισόδου συμπεριλαμβάνεται και το WACC (nominal pre-tax) όπως αυτό προέκυψε από τη Δημόσια Διαβούλευση.

Επιπρόσθετα στις παραμέτρους εισόδου του μοντέλου περιλαμβάνονται

- η χρονοσειρά του πληθωρισμού στο φύλλο «**Discount\_Factors**» βάσει των εκτιμήσεων του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου (IMF) για τον Δείκτη Τιμών Καταναλωτή.
- τα στοιχεία κόστους των δικτυακών στοιχείων και της εξέλιξής του, που περιλαμβάνονται στα φύλλα «**Network\_Elements**», «**CAPEX\_Evolution**» και «**OPEX\_Evolution**», όπως περιγράφεται σε επόμενη ενότητα του παρόντος.
- τα αποτελέσματα της διαστασιοποίησης βάσει GIS (Geographic Information System) στο φύλλο «**Network\_Dimensioning**» όπως περιγράφεται στην ενότητα 5.1.

- τα στοιχεία για το πλήθος, τους ενεργούς συνδρομητές και τον εξοπλισμό για κάθε Αστικό Κέντρο στο φύλλο «**Central\_Office\_Data**» βάσει των πιο πρόσφατων διαθέσιμων στοιχείων του ΟΤΕ. Επισημαίνεται, ότι το πλήθος των ΑΚ έχει διαμορφωθεί από το σύνολο των ΑΚ του μοντέλου NGA BU LRIC+ πλεον των ΑΚ, όπου παρέχονται υπηρεσίες MFX σύμφωνα με τον ΟΤΕ. Επιπλέον, σε αυτό το φύλλο εισάγεται και η εκτιμώμενη κίνηση ανά αστικό κέντρο όπως αυτή υπολογίζεται από το NGA BU LRIC+ μοντέλο.
- τα στοιχεία και οι εκτιμήσεις μελλοντικής ζήτησης στο φύλλο «**Market\_Demand**», τα οποία προέκυψαν από την ανάλυση των στοιχείων που διέθεσαν οι πάροχοι.

Τέλος, ως παράμετροι εισόδου του μοντέλου χρησιμοποιούνται και οι τιμές για τις κλειδες επιμερισμού κόστους (Routing Factors) και τους οδηγούς κόστους (Cost Driver) για τον επιμερισμό ανά δικτυακό στοιχείο (Cost Allocation), όπως αυτές καταγράφονται στο φύλλο «**Routing\_Factors**».

### 2.3.3.3 Routing Factors και Υπολογισμός τιμών

Οι παράμετροι Routing Factors (RF) αποτελούν το τελευταίο βήμα παραμετροποίησης του μοντέλου επιτρέποντας τον επιμερισμό κόστους δικτυακών στοιχείων στις υπάρχουσες υπηρεσίες. Τα Routing Factors χρησιμοποιούνται τόσο στον καθορισμό των στοιχείων που συμμετέχουν στην παροχή μιας υπηρεσίας όσο και στο βαθμό στον οποίο συμμετέχουν.

Οι υπολογισμοί ξεκινούν από τα βασικά Routing Factors ανά τμήμα του δικτύου και κατηγορία εξοπλισμού («Routing Factors per Zone and Segment Category»). Τα εν λόγω Routing Factors είναι αποτέλεσμα εκτίμησης της ΕΕΤΤ και στοιχείων του ΟΤΕ σχετικά με τη δομή του δικτύου και τη διαδρομή που ακολουθεί η κίνηση εντός αυτού. Συγκεκριμένα

- Γίνεται χρήση μία φορά / ομοιόμορφα των πληροφοριακών συστημάτων ανά κύκλωμα (RF 1).

Network Segment Category	Urban	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
IT Systems	1	1	1	1	1

- Στα Site λαμβάνονται υπόψη τα δύο τερματικά ΑΚ (RF ίσο με 2) των άκρων του κυκλώματος, με εξαίρεση την αστική ζώνη, όπου το αντίστοιχο RF ισούται με 1,82 διότι ένα ποσοστό των κυκλωμάτων παραδίδονται εντός του ίδιου ΑΚ βάσει των στοιχείων του ΟΤΕ.

Network Segment Category	Urban	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Sites	1.82	2	2	2	2

- Τα Routing Factors, που σχετίζονται με οδεύσεις, καλωδιώσεις και χαντάκια (MAN/RAN/Core Trench και Submarine link), έχουν υπολογιστεί μέσω GIS προσομοίωσης των κυκλωμάτων με χρήση αλγορίθμων συντομότερων οδεύσεων (shortest paths) από όλα τα αστικά κέντρα προς (1<sup>ο</sup> άκρο) προς Αθήνα και Θεσσαλονίκη (2<sup>ο</sup> άκρο). Για κάθε μια από αυτές τις οδεύσεις υπολογίστηκαν τα ποσοστά χρήσης (χιλιομετρικά) των MAN, RAN, Core και submarine τμημάτων ανά ζώνη (Retail Zone του ΑΚ).

Network Segment Category	Urban	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Submarine Link	0	1	1.5	3	4
Trench MAN	1.3	0.5	0.5	1.8	2
Trench RAN	0.2	1	1.5	1.8	2
Trench Core	0.2	0.5	1.5	2	3

- Για τα αστικά κυκλώματα σχετίζονται κυρίως με την κίνηση και τις οδεύσεις στο MAN τμήμα του δικτύου, έχουμε θεωρήσει ότι για τις ζώνες 1 και 2 το 1/4 των κυκλωμάτων έχουν το ένα άκρο σε αστική περιοχή (Metro/urban), ενώ για τη ζώνη 3 και τη ζώνη 4, τα 3/4 και 4/4 των κυκλωμάτων αντίστοιχα. Η εν λόγω υπόθεση έχει βασιστεί σε στοιχεία του ΟΤΕ και έχει χρησιμοποιηθεί τόσο στην προαναφερθείσα προσομοίωση GIS για τα RF που σχετίζονται με τα Trench του MAN τμήματος όσο και για τα αντίστοιχα RF για το Transmission.
- Για τα κυκλώματα των ζωνών 1 έως 4 τα RF για Transmission κόμβους σχετίζονται με το πλήθος των κόμβων από τους οποίους διέρχεται ή καταλήγει η κίνηση ανά τμήμα (στατιστικά) και το φόρτο αυτής στο δίκτυο αντίστοιχα. Ομοίως για τις υποθαλάσσιες ζεύξεις και τα άκρα αυτής. Τα εν λόγω RF αποτελούν συνδυασμό εκτιμήσεων του ΟΤΕ συνδυαστικά με εκτιμήσεις της ΕΕΤΤ που απορρέουν από την GIS προσομοίωση κυρίως για την αστική ζώνη και τη ζώνη 1.

Network Segment Category	Urban	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Submarine Transmission		0.5	1	1.5	2
Transmission MAN	1.3	0.5	0.5	2	2
Transmission RAN	0.1	0.25	0.5	0.5	1
Transmission Core	0.3	0.8	2	3	4

- Τα factors για τους μεταγωγείς (switches) και δρομολογητές (Edge/Core routers) για τις ζώνες 1 έως 4 σχετίζονται με τη χρήση/φόρτο επί του αντίστοιχου εξοπλισμού που εκτιμάται ότι προκαλούν τα κυκλώματα Ethernet. Οι τιμές των εν λόγω RF έχουν βασιστεί κυρίως σε στοιχεία του ΟΤΕ.

Network Segment Category	Urban	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
L2 Switches	1	1	1	1	1
Edge Routers	1.3	1	2	2	2
Core Routers	0.33	0	0	1	1

Εν συνεχεία, τα routing factors κατανέμονται για κάθε δικτυακό στοιχείο ανά μέσο πρόσβασης, ζώνη απόστασης και χωρητικότητα, («Routing Factors per Network Element and Zone, Capacity & Service Category») ανάλογα με τις επιλογές που έχουν γίνει στους πίνακες «Network Elements to Segment, Capacity, Access Type» και «Network Elements' distribution per Segment». Αξίζει να σημειωθεί ότι ορισμένα από τα νούμερα στον πίνακα «Network Elements to Segment, Capacity, Access Type» υπολογίζονται βάσει των αποτελεσμάτων της διαστασιοποίησης, όπως το ποσοστό των πορτών που αντιστοιχούν στις υπηρεσίες πρόσβασης MGX και οι ποσοστώσεις των τμημάτων MAN, RAN και Core επί των παγίων, τα οποία ανήκουν στις κατηγορίες Transmission και Trench.

Επιπρόσθετα, ο πίνακας πολλαπλασιάζεται με την αντίστοιχη ζήτηση («Demand per Zone and Speed Category») ανάλογα με τον οδηγό κόστους για τον επιμερισμό («Cost Allocation») που έχει επιλεγεί για κάθε δικτυακό στοιχείο.

Στο πίνακα «Routing Matrix per Network Element» τα αποτελέσματα των ανωτέρω υπολογισμών μετατρέπονται σε ποσοστά χρήσης/κόστους του κάθε δικτυακού στοιχείου. Τέλος, προκύπτει ο τελικός πίνακας (Routing Matrix) επιμερισμού του κόστους από τα δικτυακά στοιχεία στις αντίστοιχες υπηρεσίες.

Επισημαίνεται ότι όλες οι υπηρεσίες που σχετίζονται με την κίνηση ευρυζωνικότητας (NGA) αντιμετωπίζονται ως μια ενιαία υπηρεσία ανά ζώνη, στην οποία επιμερίζεται το κατάλληλο κόστος του δικτύου βάσει πλήθους ισοδύναμων κυκλωμάτων και αντίστοιχης κίνησης. Το πλήθος των NGA EVCs και η αντίστοιχη κίνηση διαφέρει ανάλογα με το τμήμα του δικτύου, το τμήμα μέχρι τα Switches και το τμήμα από τα Switches μέχρι και τα Core Routers (δίκτυο οπισθόζευξης), καθώς ένα μέρος της κίνησης NGA παραδίδεται ως χονδρική στους εναλλακτικούς παρόχους σε επίπεδο Switch. Ως εκ τούτου, η κοστολόγηση σε επίπεδο Ethernet Switch γίνεται χρησιμοποιώντας το σύνολο της κίνησης και των ισοδύναμων κυκλωμάτων NGA. Αυτό αποτυπώνεται και στον πίνακα «NGA EVCs Total (Incl. Wholesale)».

Όσον αφορά τους επιλεγμένους οδηγούς κόστους στον πίνακα «Cost Allocation», γίνεται η υπόθεση ότι το κόστος των δικτυακών στοιχείων παθητικού εξοπλισμού επιμερίζεται βάσει γραμμής (ήτοι ανα EVC) σε αντίθεση με τον ενεργό εξοπλισμό, το κόστος του οποίου επιμερίζεται βάσει χωρητικότητας. Η συγκεκριμένη προσέγγιση είναι η πλέον κατάλληλη όταν αφορά παθητικό εξοπλισμό, του οποίου η διαστασιοποίηση δεν έχει άμεση συσχέτιση με την κίνηση, αλλά κυρίως εξαρτάται από κανόνες διαστασιοποίησης, όπως η τοπολογία και η γεωγραφικότητα του δικτύου. Στην περίπτωση των καλωδιώσεων, η χρήση όλο και νεότερων τεχνολογιών (νεότερων εκδόσεων GPON και DWDM) επιτρέπουν την διατήρηση εξυπηρέτησης της κίνησης χωρίς την περαιτέρω εγκατάσταση καλωδίων στην πλειονότητα των περιπτώσεων. Και ως εκ τούτου, ο αντίστοιχος οδηγός κόστους έχει τεθεί ως «per line».

Αξίζει να σημειωθεί όλοι οι πίνακες μετά την προσαρμογή βάσει ζήτησης εξαρτώνται από το έτος εξόδου του μοντέλου, το οποίο έχει επιλεγεί στο φύλλο εργασίας «**Results**».

Στο φύλλο εργασίας «**LRIC**» παρουσιάζεται το επαυξητικό κόστος ανά υπηρεσία και δικτυακό στοιχείο για το έτος εξόδου του μοντέλου έχοντας πρώτα διαιρέσει το κόστος της κάθε υπηρεσίας ανά δικτυακό στοιχείο (πίνακα «Service Total Costs») με την αντίστοιχη ζήτηση. Επιπρόσθετα, σε αυτό το φύλλο εισάγονται και τα επαυξητικά κόστη πρόσβασης χαλκού και οπτικής ίνας που υπολογίζονται από το NGA BU LRIC+ μοντέλο της EETT. Τα εν λόγω κόστη έχουν υποστεί κατάλληλη προσαρμογή (για το WACC, τα business overheads, το splitting ratio οπτικών καλωδίων), ώστε να πραγματοποιηθεί ο υπολογισμός των τελών των αντίστοιχων υπηρεσιών προσβάσεων ΜΓΧ, δηλαδή της πρόσβασης Ethernet χαλκού (SHDSL και συμμετρικού DSL), της οπτικής πρόσβασης Ethernet και των αντίστοιχων τελών προστασίας οπτικής πρόσβασης (Διπλής Όδευσης και Διπλής Εισαγωγής).

Τα μηνιαία τέλη ανά υπηρεσία υπολογίζονται στο φύλλο εργασίας «**Results**» αθροίζοντας τα επαυξητικά κόστη και διαιρώντας με το πλήθος μηνών του έτους (12). Επιπρόσθετα, πραγματοποιείται και ο υπολογισμός των τελικών τελών με χρήση του ποσοστού των overheads επί της ετήσιας επένδυσης βάσει της προσέγγισης EPMU με ποσοστιαία προσαύξηση για όλες τις υπηρεσίες κατά το ποσοστό των Business Overheads.

Τέλος, υπολογίζονται τα τέλη αναλογικών κυκλωμάτων. Συγκεκριμένα:

- όσον αφορά τα τέλη ανά χιλιομετρική απόσταση, υπολογίζονται ως ο μέσος όρος των τελών των κυκλωμάτων 1Mbps προσαρμοσμένα κατά μία ισοδύναμη χωρητικότητα για μετάδοση δεδομένων και φωνής (56 Kbps). Τα αποτελέσματα διαιρούνται προς τη μέση καλωδιακή απόσταση μεταξύ των Αστικών Κέντρων.
- τα τέλη ανά άκρο ισοδυναμούν με τα τέλη πρόσβασης Ethernet χαλκού.

## 2.3.4 Ζήτηση

### 2.3.4.1 Δεδομένα

Όλοι οι πάροχοι υπηρεσιών σταθερής πρόσβασης κλήθηκαν να παραδώσουν ιστορικά στοιχεία για το πλήθος και την κίνηση των σχετικών υπηρεσιών, τα οποία συγκεντρώθηκαν και επεξεργάστηκαν στις επιμέρους υπηρεσίες ώστε να αξιοποιηθούν στην επιλογή μοντέλων πρόβλεψης και στη δημιουργία προβλέψεων.

Για την εκτίμηση της πρόβλεψης για κάθε μια εκ των υπηρεσιών που μοντελοποιούνται στο μοντέλο, χρησιμοποιήθηκαν κυρίως τα στοιχεία των ετών 2017 έως 2022 που διατέθηκαν από τον ΟΤΕ, καθώς και οι εκτιμήσεις του για τα έτη 2023 έως 2026 που θεωρήθηκαν ως εκτιμήσεις χαμηλής αβεβαιότητας δεδομένου ότι βασίστηκαν στα υπάρχοντα συμβόλαια του παρόχου. Τα στοιχεία και οι εκτιμήσεις των υπολοίπων παρόχων αξιοποιήθηκαν στη διασταύρωση και

εντοπισμό τυχόν τάσεων για τη μελλοντική εξέλιξη του συνόλου της αγοράς ή των επιμέρους υπηρεσιών.

Τα διαθέσιμα δεδομένα ομαδοποιούνται σε τρεις κατηγορίες :

- A. Το πλήθος των κυκλωμάτων πρόσβασης Ethernet ανά μέσο (χαλκός, οπτική ίνα, ασυρματικό) και η χωρητικότητα καθώς και το πλήθος των προσβάσεων μέσω συνεγκατάστασης ανά χωρητικότητα και ανά τύπο (Φυσική Συνεγκατάσταση, Απομακρυσμένη Συνεγκατάσταση, μέσω Φρεατίου Υποδοχής Παρόχου).
- B. Το πλήθος των κυκλωμάτων μισθωμένων γραμμών Ethernet (LL EVCs) ανά ονομαστική χωρητικότητα και ανά ζώνη απόστασης (γραμμική απόσταση μεταξύ ΑΚ) καθώς και η αντίστοιχη συνολική κίνηση στο δίκτυο ανά ζώνη απόστασης. Στα εν λόγω δεδομένα έχουν συμπεριληφθεί τα στοιχεία για τις μισθωμένες γραμμές παραδοσιακών τεχνολογιών PDH/SDH.
- C. Το πλήθος και η κίνηση των ισοδύναμων κυκλωμάτων που εξυπηρετούν την κίνηση των ευρυζωνικών υπηρεσιών NGA στο δίκτυο του ΟΤΕ (NGA EVCs) ανά ζώνη απόστασης.

#### **2.3.4.2 Ανάλυση Μεθοδολογίας**

Σε αυτήν την ενότητα, αναλύεται η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της ζήτησης για τις υπηρεσίες μισθωμένων γραμμών.

Η προσέγγιση που ακολουθείται για κάθε μια από τις τρεις κατηγορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι διαφορετική. Αρχικά, χρησιμοποιείται η μέθοδος της διάχυσης της καινοτομίας, ως η πιο αξιόπιστη, για να εκτιμηθεί η μελλοντική κατανομή των κυκλωμάτων πρόσβασης μεταξύ των τεχνολογιών χαλκού, οπτικών ινών και ασύρματων τεχνολογιών. Το χρονικό διάστημα δεδομένων εκτείνεται από το 2017 έως το 2026, με το διάστημα 2017 - 2022 να περιλαμβάνει πραγματικά δεδομένα και το διάστημα 2023-2026 να περιλαμβάνει εκτιμήσεις, που παρείχε ο κυρίαρχος πάροχος. Η πρόβλεψη της ζήτησης εκτείνεται μέχρι και το έτος 2032.

Μετά από την εξέταση του συνολικού αριθμού κυκλωμάτων από τα διαθέσιμα στοιχεία, παρατηρείται ότι δεν εμφανίζεται κάποια αισθητή τάση αύξησης ή μείωσης. Επομένως, θεωρείται ότι η πιο πρόσφατη παρατήρηση (έτος 2026) είναι το τελικό πλήθος των κυκλωμάτων πρόσβασης και τα επόμενα έτη. Ωστόσο, η κατανομή των κυκλωμάτων ανάμεσα στις διάφορες τεχνολογίες θα ποικίλει ετησίως λόγω αντικατάστασης. Μια προσεκτική εξέταση δείχνει ότι η ασύρματη τεχνολογία εμφανίζει αυξητικές τάσεις, που μπορεί να αποτυπωθούν χρησιμοποιώντας ένα διλογιστικό (bilogistic) μοντέλο (προσέγγιση με δυο χρονικά διαδοχικές λογιστικές καμπύλες) για τον καθορισμό ενός αξιόπιστου σημείου κορεσμού για την συγκεκριμένη τεχνολογία. Στη συνέχεια, γίνεται η υπόθεση ότι τα κυκλώματα πρόσβασης μέσω



οπτικών ινών θα αντικαταστήσουν σταδιακά τα υπόλοιπα κυκλώματα χαλκού μέσω μιας διαδικασίας διάχυσης με λογιστική συνάρτηση.

Οι λογιστικές σχέσεις που στηρίζεται η μεθοδολογίας μας είναι:

$$N_{wireless}(t) = \frac{S_1}{1 + \exp(-(t - a_1)/b_1)} + \frac{S_2}{1 + \exp(-(t - a_2)/b_2)}$$

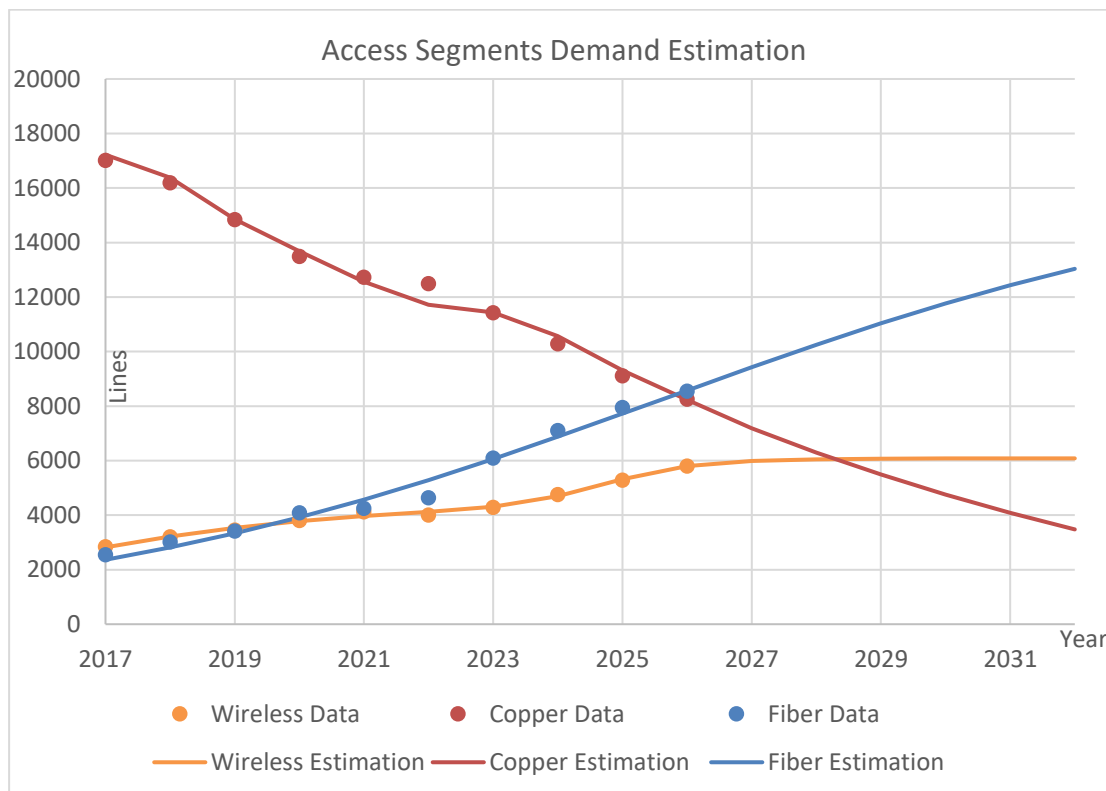
$$N_{optical}(t) = \frac{S}{1 + \exp(-(t - a)/b)}$$

Όπου: N το πλήθος των κυκλωμάτων κάθε τεχνολογίας,  $S_i$  τα σημεία κορεσμού,  $b_i$  οι συντελεστές διάχυσης,  $a_i$  οι συντελεστές χρόνου και  $t$  ο χρόνος. Γενικά  $t \in \mathbb{R}$  με  $t=1$  να υπονοείται το έτος 2017.

Τα αποτελέσματα της προσέγγισης μας συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα και το **Σχήμα 7**.

**Πίνακας 5: Στοιχεία μοντέλου διάχυσης**

Κατηγορία δικτυακού στοιχείου	
<b>Συνολικά κυκλώματα</b>	<b>22596</b>
Ασύρματη Τεχνολογία: σημείο κορεσμού 1	4330,4
Ασύρματη Τεχνολογία: συντελεστής διάχυσης 1	2,3048
Ασύρματη Τεχνολογία: συντελεστής χρόνου 1	-0,4372
Ασύρματη Τεχνολογία: σημείο κορεσμού 2	1756
Ασύρματη Τεχνολογία: συντελεστής διάχυσης 2	0,7159
Ασύρματη Τεχνολογία: συντελεστής χρόνου 2	8,701
<b>Ασύρματη Τεχνολογία: συνολικός κορεσμός</b>	<b>6086,4</b>
Οπτική Τεχνολογία: σημείο κορεσμού	16509,6
Οπτική Τεχνολογία: συντελεστής διάχυσης	4,8201
Οπτική Τεχνολογία: συντελεστής χρόνου	9,6258



**Σχήμα 7: Αποτελέσματα εκτίμησης ζήτησης για τις τα τμήματα πρόσβασης**

Επισημαίνεται ότι για τις υπηρεσίες πρόσβασης Ethernet μέσω συνεγκατάστασης χρησιμοποιείται η ίδια παραδοχή όπως και για το σύνολο των προσβάσεων. Ως εκ τούτου, οι εν λόγω υπηρεσίες παραμένουν σταθερές μετά το έτος 2026.

Για τα υπόλοιπα δεδομένα, που αφορούν τα κυκλώματα EVCs μισθωμένων γραμμών Ethernet (LL EVCs), χρησιμοποιήθηκαν Αυτοπαλινδρομικά Μοντέλα Κινητού Μέσου Όρου (Autoregressive Integrated Moving Average - ARIMA) για τις μελλοντικές εκτιμήσεις του πλήθους των EVCs βάσει χωρητικότητας και ζώνης. Για να προσδιοριστεί το βέλτιστο μοντέλο ARIMA για κάθε περίπτωση, εξετάζεται το Κριτήριο Πληροφοριών Akaike (Akaike information criterion - AIC). Για τη συνολική κίνηση δεδομένων των EVCs μισθωμένων γραμμών χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία χρήσης του δικτύου, τα οποία παρέχονται από τον ΟΤΕ στο πλαίσιο του ΕΚΟΣ, για κάθε υπηρεσία ανά εξάμηνο. Τα εν λόγω στοιχεία αφορούν τα έτη 2020 έως και 2022.

Όσον αφορά την κίνηση των κυκλωμάτων υπηρεσιών ευρυζωνικότητας (NGA) χρησιμοποιήθηκαν οι υπολογισμοί κίνησης ανά ΑΚ που πραγματοποιούνται στο μοντέλο NGA BU LRIC+ με κατάλληλες προσαρμογές βάσει συνδρομητών σε ορισμένα ΑΚ, ώστε η κίνηση σε αυτά να μην είναι μηδενική. Η προσαρμογή πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας τη μέση κίνηση ανά συνδρομητή των υπολοίπων ΑΚ. Οι τιμές των εν λόγω υπολογισμών, διαπιστώθηκε ότι δεν αποκλίνουν σημαντικά από τις μετρήσεις χρήσης του δικτύου, που κατατίθενται στην ΕΕΤΤ από τον ΟΤΕ στο πλαίσιο του ΕΚΟΣ. Εν συνεχεία, η κίνηση

επιμερίζεται ανά ζώνη (Urban/Metro, 1, 2, 3, 4) βάσει των χαρακτηρισμών ζώνης ανά τύπο κίνησης (Wholesale/Retail/BRAS) στο φύλλο «**Central Office**». Ο τύπος της κίνησης υπολογίζεται ανά ΑΚ ως εξής:

- 5% της κίνησης ευρυζωνικότητας αφορά κίνηση παραδίδεται στο BRAS
- Εφόσον στο ΑΚ υφίσταται συνεγκατάσταση, τότε το υπόλοιπο της κίνησης μοιράζεται με τους εναλλακτικούς παρόχους σε ποσοστό 50% κατά μέσο όρο (wholesale colocation percentage)
- Εφόσον στο ΑΚ δεν υφίσταται συνεγκατάσταση, τότε το υπόλοιπο της κίνησης αφορά κίνηση λιανικής (Retail)

Το πλήθος των ισοδύναμων EVCs για την κίνηση ευρυζωνικότητας υπολογίζεται από το πλήθος των NGA καμπινών που εισάγεται από το μοντέλο NGA BU LRIC+. Η μεθοδολογία υπολογισμού ανά ΑΚ είναι η εξής:

- Το πλήθος EVCs για την κίνηση ευρυζωνικότητας, που παραδίδεται χονδρική στους παρόχους (EVCs wholesale), είναι ίσο με το πλήθος των καμπινών επί το ποσοστό αυτών που ανήκουν στον ΟΤΕ επί το πλήθος των εναλλακτικών παρόχων που διαθέτουν συνεγκατάσταση στο συγκεκριμένο ΑΚ.
- Το πλήθος EVCs για την κίνηση ευρυζωνικότητας λιανικής (EVCs retail), είναι ίσο με το πλήθος των καμπινών επί το ποσοστό αυτών που ανήκουν στον ΟΤΕ.
- Το πλήθος EVCs για την κίνηση ευρυζωνικότητας που παραδίδεται στο BRAS (EVCs BRAS), είναι ίσο με το πλήθος των καμπινών επί το ποσοστό αυτών που ανήκουν στον ΟΤΕ επί το μέσο πλήθος των εναλλακτικών παρόχων στο BRAS (εφόσον αυτό είναι μεγαλύτερο από το πλήθος παρόχων στη συνεγκατάσταση).
- Στο πλαίσιο της αποδοτικότητας της λειτουργίας του δικτύου για το τελικό πλήθος των NGA EVCs, λαμβάνεται υπόψη η χρήση διαφορετικών EVCs για τις βασικές κατηγορίες υπηρεσιών, ήτοι υπηρεσίες ευρυζωνικότητας, υπηρεσίες φωνής (VoIP) και υπηρεσίες IP τηλεόρασης. Δεδομένης της μη χρήσης υπηρεσιών IP τηλεόρασης από τη πλειονότητα των συνδρομητών, το μέσο πλήθος NGA EVCs έχει τεθεί ίσο με 2 ανά καμπίνα και ανά χρήση (retail/wholesale/BRAS). Επιπρόσθετα, σύμφωνα με εκτιμήσεις της EETT η εν λόγω τιμή και ο μέσος όρος συνδρομητών ευρυζωνικότητας ανά NGA EVC που προκύπτει, αποτυπώνει επαρκώς τη διαφοροποίηση ποιότητας υπηρεσίας μεταξύ μια γραμμής ΜΓ (ένας συνδρομητής ανά EVC) και μιας γραμμής ευρυζωνικότητας (πολλαπλοί συνδρομητές ανά EVC) στο δίκτυο κορμού.

Έπειτα, το πλήθος των EVCs επιμερίζεται ανά ζώνη (Urban/Metro, 1, 2, 3, 4) βάσει των χαρακτηρισμών ζώνης ανά τύπο EVC (Wholesale/Retail/BRAS). Ως εκ τούτου, βάσει της ανωτέρω μεθοδολογίας το πλήθος των κυκλωμάτων υπηρεσιών ευρυζωνικότητας παραμένει σταθερό και εξαρτάται από το πλήθος των NGA καμπινών του ΟΤΕ.

Αξίζει να σημειωθεί ότι για την κίνηση δεδομένων και το πλήθος των EVCs για υπηρεσίες ευρυζωνικότητας μέχρι και το επίπεδο των Switches χρησιμοποιούνται τόσο για τη διαστασιοποίηση (φύλλο «**Network Dimensioning**») όσο και την κοστολόγηση (φύλλο «**Routing Factors**») τα συνολικά αντίστοιχα μεγέθη που υπολογίζονται από τις μεθοδολογίες

που περιγράφηκαν ανωτέρω. Ωστόσο, από το επίπεδο των Switches έως και τα Core Routers (δίκτυο οπισθόζευξης) χρησιμοποιούνται η κίνηση και το πλήθος των NGA EVCs εξαιρουμένων αυτών που παραδίδονται σε εναλλακτικούς παρόχους σε επίπεδο Ethernet Switch (wholesale traffic και EVCs), δηλαδή μόνο retail και BRAS. Επισημαίνεται, ότι τα μεγέθη της κίνησης στα Switches και στο δίκτυο οπισθόζευξης δεν αποκλίνουν σημαντικά από τα στοιχεία ανά εξάμηνο, τα οποία παρέχονται από τον ΟΤΕ στο πλαίσιο του ΕΚΟΣ.

Όσον αφορά το προφίλ κίνησης ανά κύκλωμα, η πραγματική κίνηση, που προκαλείται στο δίκτυο κατά μέσο όρο από κάθε ένα εκ των κυκλωμάτων διαφέρει από την ονομαστική του χωρητικότητα. Για το λόγο αυτό έχει χρησιμοποιηθεί ένας πίνακας («EVCs Average Traffic estimation») με εκτιμήσεις της μέσης κίνησης ανά χωρητικότητα και έτος. Οι τιμές του πίνακα προέκυψαν θεωρώντας ένα ενιαίο ποσοστό χρήσης της ονομαστικής χωρητικότητας για όλα τα EVCs («Average LL Capacity Usage»), το οποίο υπολογίζεται ώστε η συνολική κίνηση των EVCs ΜΓΧ (άθροισμα κίνησης των EVCs ΜΓΧ ανά ζώνη απόστασης) να ταυτίζεται με το γινόμενο του πλήθους των κυκλωμάτων επί του πίνακα «EVCs Average Traffic estimation». Η εν λόγω μεθοδολογία χρησιμοποιήθηκε χάριν απλότητας και λόγω έλλειψης πραγματικών στοιχείων σχετικά με την πραγματική κίνηση των EVCs ανά ονομαστική χωρητικότητα.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται στο φύλλο «**Market-Demand**» του μοντέλου.

## 2.3.5 Διαστασιοποίηση

### 2.3.5.1 Διαστασιοποίηση οδεύσεων και καλωδίωσης

Για την εκτίμηση του συνολικού μήκους των οδεύσεων και της καλωδίωσης στο επίπεδο του δικτύου κορμού, υιοθετήθηκε μια συστηματική προσέγγιση διαιρώντας το σύνολο του δικτύου σε τρία ιεραρχικά επίπεδα ή στάδια σχεδιασμού.

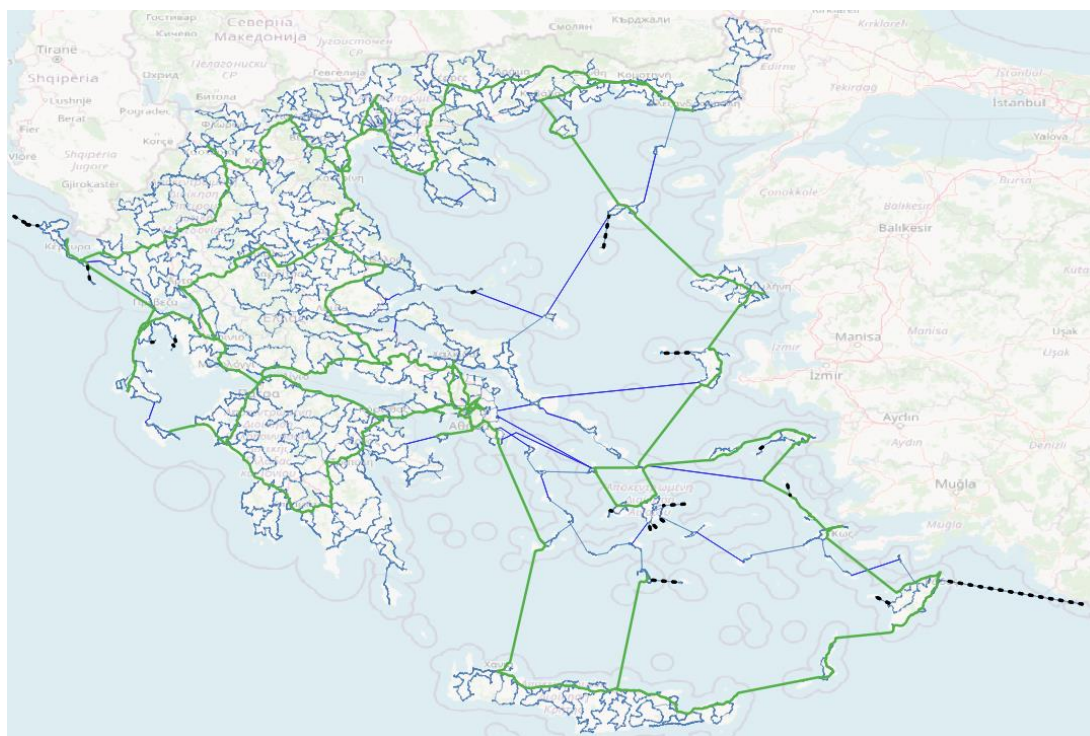
Στο υψηλότερο επίπεδο, που αντιστοιχεί στο επίπεδο πυρήνα-core (ή backbone), χρησιμοποιήθηκε ο αλγόριθμος Salesman για να συνδεθούν όλοι οι δρομολογητές Edge ή/και Core στο ίδιο δίκτυο. Οι μεταγωγοί (switches) που λειτουργούν αποκλειστικά ως μεταγωγοί υψηλής χωρητικότητας (High Capacity Switches) εξαιρούνται από αυτόν τον αλγόριθμο. Εφαρμόζοντας αυτή την προσέγγιση, όλοι οι κόμβοι είναι διασυνδεδεμένοι σε μια τοπολογία δακτυλίου. Επιπλέον, ενσωματώθηκαν σύμφωνα με τα στοιχεία που διατέθηκαν από τον κυρίαρχο πάροχο και υποθαλάσσιες ζεύξεις σε αυτό το επίπεδο του δικτύου για να παρέχεται εναλλακτική δρομολόγηση σε περίπτωση αποτυχίας ή βλάβης.

Στο δεύτερο επίπεδο, σχεδιάστηκαν οι οδεύσεις μεταξύ των υπόλοιπων High Capacity Switches και του πλησιέστερου δρομολογητή Edge από το πρώτο επίπεδο (κορμού) χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο Steiner tree. Στις περισσότερες περιπτώσεις, υπάρχει μόνο ένας σχετικά μικρός αριθμός από Switches που θα συνδεθούν με τον πλησιέστερο

δρομολογητή. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτή η μέθοδος δεν εφαρμόζεται στις αστικές περιοχές της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Στις εν λόγω περιοχές, χρησιμοποιείται μια συνδυασμένη προσέγγιση των αλγορίθμων Steiner tree και Salesman για τη δημιουργία ενός προσεγγιστικού δικτύου mesh grid και δακτυλίων.

Στο τρίτο επίπεδο/στάδιο, οι υπόλοιποι μεταγωγοί (Switches) συνδέονται με τον πλησιέστερο κόμβο από τα ανώτερα επίπεδα χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο Salesman, δημιουργώντας έτσι τοπικούς δακτυλίους. Πέραν των οδεύσεων μέσω του οδικού δικτύου, έχουν τοποθετηθεί και υποθαλάσσιοι σύνδεσμοι σύμφωνα με το υπάρχον δίκτυο και τα σχέδια υλοποίησης του κυρίαρχου παρόχου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπου δεν υπάρχει διαθέσιμη υποθαλάσσια υποδομή για τη διασύνδεση νησιών, έχουν εισαχθεί σύνδεσμοι μικροκυμάτων ζεύξεων.

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής όλων των επιπέδων, εφαρμόζονται αλγόριθμοι επικάλυψων για να εξεταστούν τα κοινά τμήματα οδεύσεων μεταξύ των επιπέδων. Αυτό περιλαμβάνει την ανάλυση της επικάλυψης μεταξύ του πρώτου και δεύτερου επιπέδου, του πρώτου και τρίτου επιπέδου και του δεύτερου και τρίτου επιπέδου. Επιπλέον, σημειώνεται ότι για τα τμήματα του δικτύου που μοντελοποιήθηκαν χρησιμοποιήθηκαν υπόγεια καλώδια 96 ζευγών οπτικών ινών και υποβρύχια καλώδια 24 ζευγών οπτικών ινών. Το τελικό αποτέλεσμα της διαστασιοποίησης αποτυπώνεται στο παρακάτω σχήμα.



**Σχήμα 8: Σχηματική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων της GIS διαστασιοποίησης**

Τα αποτελέσματα που δίνονται ως παράμετροι εισόδου στο μοντέλο (φύλλο εργασίας «**Network\_Dimensioning**») είναι τα εξής:

- Μήκος οδεύσεων τμήματος Metropolitan Area Network (MAN)
- Μήκος οδεύσεων τμήματος Regional Area Network (RAN)
- Μήκος οδεύσεων τμήματος Core (ή Backbone)
- Μήκος καλωδίωσης τμήματος MAN
- Μήκος καλωδίωσης τμήματος RAN
- Μήκος καλωδίωσης τμήματος Core
- Μήκος υποθαλάσσιας καλωδίωσης
- Πλήθος υποθαλάσσιων ζεύξεων
- Πλήθος ασύρματων ζεύξεων (άκρα των ζεύξεων)

Σχετικά με τις οδεύσεις των προσβάσεων, δεν πραγματοποιήθηκε διαστασιοποίησή τους στο πλαίσιο του παρόντος μοντέλου. Ωστόσο, τα αντίστοιχα κόστη που αφορούν τα τμήματα του δικτύου πρόσβασης προέκυψαν με κατάλληλες προσαρμογές από το μοντέλο NGA BU LRIC+ της EETT.

### 2.3.5.2 Διαστασιοποίηση εξοπλισμού δικτύου

Η διαστασιοποίηση του εξοπλισμού του δικτύου πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την GIS διαστασιοποίηση που παρουσιάστηκε παραπάνω καθώς και τα στοιχεία ανά ΑΚ σχετικά με την κίνηση και τον εξοπλισμό, άρα και την ιεραρχία των ΑΚ εντός του δικτύου σύμφωνα με την αρχιτεκτονική που αποτυπώνεται στο **Σχήμα 3**. Επισημαίνεται ότι στο μοντέλο έχουν συμπεριληφθεί το σύνολο των ΑΚ του μοντέλου NGA BU LRIC+ πλέον των ΑΚ για τα οποία δόθηκαν στοιχεία από τον ΟΤΕ μέσω των ερωτηματολογίων για το δίκτυο ΜΓΧ.

Τα μήκη των οδεύσεων των τμημάτων RAN και Core χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του πλήθους των οπτικών ενισχυτών (WDM Amplifiers) εκτιμώντας τη μέση απόσταση (200 χιλιόμετρα). Ομοίως, το πλήθος των φρεατίων υπολογίζεται βάσει μέσης απόστασης ανά τμήμα του δικτύου και συγκεκριμένα 1500 μέτρα για τα τμήματα RAN και Core και 200 μέτρα για το τμήμα MAN. Το πλήθος των ρυθμιζόμενων Πολυπλεκτών προσθαφαίρεσης ROADM (Reconfigurable Optical Add-Drop Multiplexer) σχετίζεται με το πλήθος των σημείων όπου διασυνδέονται οι οπτικοί δακτύλιοι των τμημάτων RAN και MAN με τους οπτικούς δακτυλίους του Core. Τα εν λόγω σημεία ταυτίζονται με τους κόμβους που διαθέτουν Edge Routers σύμφωνα με τα στοιχεία ανά ΑΚ. Επιπλέον, το πλήθος του εξοπλισμού που απαιτείται για τις υποθαλάσσιες και μικροκυματικές ζεύξεις υπολογίζεται άμεσα από τα αποτελέσματα της GIS διαστασιοποίησης.

Τα δικτυακά στοιχεία μεταγωγών (Switches) και δρομολογητών (Routers) διαστασιοποιούνται βάσει της εκτιμώμενης κίνησης στο δίκτυο. Συγκεκριμένα τα L2 Switches και οι αντίστοιχες κάρτες και πόρτες τους διαστασιοποιούνται βάσει της κίνησης στον αντίστοιχο κόμβο (ΑΚ) όπου είναι εγκατεστημένα. Η κίνηση προκύπτει από την κίνηση ανά ΑΚ που υπολογίζεται από το μοντέλο NGA BU LRIC+ προσαρμοσμένη στα πρόσφατα στοιχεία για το πλήθος των ενεργών συνδέσεων. Ομοίως για τα L2 High Capacity Switches, προσθέτοντας όμως την

κίνηση των κυκλωμάτων EVCs καθώς γίνεται η υπόθεση ότι η πλειονότητα των κυκλωμάτων Μισθωμένων Γραμμών εξυπηρετείται από τους εν λόγω κόμβους.

Για τη διαστασιοποίηση των Edge Routers, χρησιμοποιείται η κίνηση ανά περιφέρεια (Region) καθώς θεωρούμε ότι σε αυτούς συγκεντρώνεται η κίνηση από τις αντίστοιχες περιφέρειες στις πόρτες προς τα RAN και MAN τμήματα του δικτύου. Ωστόσο, για τις πόρτες μεγάλης χωρητικότητας που εξυπηρετούν την κίνηση του Core αυτές διαστασιοποιούνται βάσει του μέγιστου μεταξύ της αντίστοιχης περιφερειακής κίνησης και της μέσης εθνικής κίνησης που αντιστοιχεί σε κάθε Edge Router, δηλαδή της συνολικής εθνικής κίνησης προς το πλήθος των Edge Routers. Ομοίως, για τους Core Routers που διαστασιοποιούνται βάσει της μέσης εθνικής κίνησης ανά Router, δηλαδή της συνολικής εθνικής κίνησης προς το πλήθος των Core Routers.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα του παρόντος, η κίνηση και το πλήθος των EVCs για υπηρεσίες ευρυζωνικότητας διαφοροποιείται μεταξύ των τμημάτων έως τα Switches και στο δίκτυο οπισθόζευξης (Core και Edge Routers), καθώς μέρος της κίνησης και των κυκλωμάτων αυτών παραδίδεται χονδρική στους εναλλακτικούς παρόχους σε επίπεδο Switch.

Αξίζει να σημειωθεί ότι για κάθε ένα από τα παραπάνω δικτυακά στοιχεία χρησιμοποιείται ένα ελάχιστο πλήθος πορτών (ports) που θεωρείται απαραίτητο για την ανακατεύθυνση της κίνησης του δικτύου. Επιπλέον, το πλήθος των οπτικών transponders υπολογίζεται σύμφωνα με το πλήθος των ports που υπολογίστηκαν για τα εν λόγω δικτυακά στοιχεία και αφορούν τους οπτικούς δακτυλίους των RAN, MAN και Core τμημάτων.

Τέλος, πραγματοποιούνται και υπολογισμοί για τον επιπλέον απαιτούμενο εξοπλισμό από υπηρεσίες πρόσβασης ΦΣ, ΑΣ και ΦΥΠ που σχετίζεται με την οπτική διασύνδεση των σημείων. Συγκεκριμένα:

- Ζεύγος οπτικής ίνας για τη διασύνδεση του access switch με τον οπτικό κατανεμητή ODF και τερματισμός του ΚΟΙ
- Κόστος του οπτικού κατανεμητή ODF
- Κόστος rack/frame

## **2.3.6 Κοστολόγηση**

### **2.3.6.1 CAPEX κόστη**

Για τον προσδιορισμό του CAPEX για κάθε στοιχείο δικτυακού εξοπλισμού στο μοντέλο, χρησιμοποιήθηκαν ως βάση τα δεδομένα των παρόχων όπως αυτά αποτυπώθηκαν στα σχετικά ερωτηματολόγια εν συγκρίσει και με benchmarking στοιχεία από Ευρωπαϊκά μοντέλα και προμηθευτές εξοπλισμού. Σε περιπτώσεις όπου παρατηρήθηκαν μεγάλες αποκλίσεις στα στοιχεία που παρείχαν οι πάροχοι τότε χρησιμοποιήθηκαν κυρίως τα στοιχεία του benchmarking για τη διαμόρφωση του κόστους με κατάλληλη προσαρμογή στις ιδιότητες

(χωρητικότητα) του εκάστοτε δικτυακού στοιχείου. Για κάθε μοναδιαίο κόστος των παρόχων, εάν αυτό αναφέρεται σε προηγούμενο του αρχικού έτους μοντελοποίησης, γίνεται αναγωγή στο αρχικό έτος υλοποίησης λαμβάνοντας υπόψιν πληθωρισμό (πηγή: IMF) καθώς και το αντίστοιχο Cost trend για την κατηγορία που εμπίπτει το κάθε δικτυακό στοιχείο. Συγκεκριμένα για το σύνολο των δικτυακών στοιχείων η βάση αναφοράς του CAPEX είναι το έτος 2021.

Τα Cost Trends που δίδονται ως είσοδος στο μοντέλο, αφορούν το κόστος των δικτυακών στοιχείων ανά κατηγορία σε πραγματικούς όρους και έχουν υπολογιστεί ώστε τα τελικά Nominal Cost Trends δεδομένου του πληθωρισμού να είναι σε συμφωνία με τα αντίστοιχα Benchmarking στοιχεία.

**Πίνακας 6: CAPEX cost trends δικτυακών στοιχείων**

Κατηγορία δικτυακού στοιχείου	Ετήσια Τάση CAPEX
Active Equipment	-4,0%
Passive Equipment	-1,0%
Fiber	-1,5%
Trenches	1,0%
Services Platform	-4,0%
Air Conditioning	-1,0%
Power Energy	-1,0%
Copper	1,0%
Voice	0,0%
Common	0,0%
Other	0,0%
Overheads	0,0%
Customer Side Active Equipment Copper	1,0%
Customer Side Active Equipment Fiber	-1,5%
Customer Side Active Equipment Wireless	-3,0%
Wireless Equipment	-3,0%
Masts	-0,5%
Submarine	1,0%
Buildings	0,0%

Ωστόσο, για την αντιστάθμιση τυχόν παροδικών επιδράσεων του πληθωρισμού ορισμένων ετών κατά τη διάρκεια της μοντελοποίησης, για τον υπολογισμό του κόστους απόκτησης των παγίων γίνεται χρήση των σταθερών ονομαστικών τάσεων («Nominal Cost Trend per Element»), που χρησιμοποιούνται και για τη μέθοδο αποσβέσεων tilted annuity. Οι εν λόγω τάσεις είναι μεσοσταθμικές τάσεις κόστους (λαμβάνοντας υπόψη τον πληθωρισμό) για το σύνολο των ετών του μοντέλου.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κόστη των βασικότερων δικτυακών στοιχείων, δηλαδή χαντακίων και καλωδίων, όπως προέκυψαν από τη μεθοδολογία που περιεγράφηκε



ανωτέρω. Πλέον των CAPEX ανά δικτυακό στοιχείο προστίθεται και το κόστος εγκατάστασης και ελέγχου λειτουργίας (Installation & Commissioning) ως ποσοστό επί του CAPEX.

**Πίνακας 7: CAPEX κόστη δικτυακών στοιχείων**

Δικτυακά στοιχεία	CAPEX	Εγκατάσταση (% of CAPEX)
Billing System	757.000,00 €	40,00%
Network Management System	480.000,00 €	40,00%
Provisioning System	730.000,00 €	40,00%
IT Software (license)	120.000,00 €	40,00%
Site	10.000,00 €	0,00%
Air Conditioning Unit	6.000,00 €	0,00%
Power Supply Unit + Backup	10.000,00 €	0,00%
Physical Colocation connection	3.500,00 €	10,00%
Remote Colocation connection	3.500,00 €	10,00%
Local Operator Reception Manhole connection	3.000,00 €	10,00%
ODF	8,73 €	30,00%
Rack	100,00 €	30,00%
Metalic Grid	2,45 €	30,00%
Fiber Cable 60	0,06 €	30,00%
DSLAM	1.500,00 €	40,00%
Core Router	46.000,00 €	50,00%
Core Router card (10G ports)	40.000,00 €	40,00%
Core Router card (100G ports)	15.000,00 €	40,00%
Edge Router	5.000,00 €	50,00%
Edge Router card (10G ports)	15.000,00 €	40,00%
Edge Router card (100G ports)	15.000,00 €	40,00%
Layer 2 High Capacity Switch	4.000,00 €	50,00%
Layer 2 High Capacity Switch card	6.000,00 €	40,00%
Layer 2 High Capacity Switch port 1G	60,00 €	40,00%
Layer 2 High Capacity Switch port 10G	140,00 €	40,00%
Layer 2 Switch	1.600,00 €	50,00%
Layer 2 Switch card (1G ports)	2.000,00 €	40,00%
Layer 2 Switch card (10G ports)	2.000,00 €	40,00%
Layer 2 Switch port 1G	60,00 €	40,00%
Layer 2 Switch port 10G	140,00 €	40,00%
WDM Transponder 10G	2.600,00 €	50,00%
WDM Transponder 4x10G	5.000,00 €	50,00%
WDM Transponder 100G	12.000,00 €	50,00%
WDM Amplifier (ILA)	6.700,00 €	50,00%
WDM ROADM	25.500,00 €	50,00%
Transmission - Trenching	13.80 €	0,00%

Δικτυακά στοιχεία	CAPEX	Εγκατάσταση (% of CAPEX)
Transmission - Manholes	800,00 €	0,00%
Rights of Way Trench	0,41 €	0,00%
Rights of Way Manhole	244,17 €	0,00%
Transmission - Fiber Cable 96	2,50 €	0,00%
Submarine link cable & off-shore implementation	38,50 €	0,00%
Submarine link shore-end implementation	320.000,00 €	0,00%
Transmission - Wireless link	3.400,00 €	50,00%
Wireless Access equipment up to 500Mbps	1.600,00 €	20,00%
Wireless Access equipment up to 1000Mbps	2.400,00 €	20,00%
Mast Network Side	3.500,00 €	20,00%
Mast Customer Side	1.000,00 €	20,00%
NTE 100Mbps	600,00 €	30,00%
NTE 1000Mbps	1.200,00 €	30,00%
NTE 10000Mbps	3.000,00 €	30,00%

Επισημαίνεται ότι τα κόστη χαντακίων περιλαμβάνουν όλα τα σχετικά κόστη συμπεριλαμβανομένων των πλαισίων στήριξης των πολυσωλήνιων, συστημάτων πολυσωλήνιων, την ενδεικτική ταινία, την αποκατάσταση, την παρακολούθηση και την παραγωγή των σχεδίων. Αντίστοιχα, οπτικά καλώδια συμπεριλαμβάνουν όλα τα σχετικά κόστη, όπως το κόστος εργασιών εγκατάστασης και υλικών, συγκολλήσεων, μικτονομήσεων, τερματισμού και των απαραίτητων μετρήσεων.

Επιπλέον, στο μοντέλο αποτυπώνονται ως ξεχωριστό πάγιο το κόστος τελών δικαιωμάτων διέλευσης (Rights of Way) χαντακίων (συμπεριλαμβανομένων των φρεατίων) και καμπινών. Τα δικαιώματα διέλευσης υπολογίζονται σε σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία (παρ. 9 του άρθρου 28, του ν. 4070/2012), ήτοι 0,40695 €/μέτρο για χαντάκια και 244,17€/φρεάτιο.

Επισημαίνεται ότι στο μοντέλο περιλαμβάνονται δικτυακά στοιχεία που ενσωματώνουν το κόστος συστημάτων (Τιμολόγησης, διαθεσιμότητας, λοιπών IT κ.ά) σχετικών με τις υπηρεσίες χονδρικής, τα οποία είναι κατάλληλα κοστολογημένα σύμφωνα με τις υπό μοντελοποίηση υπηρεσίες. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται επιμέρους δικτυακά στοιχεία του αστικού κέντρου, όπως τα δικτυακά στοιχεία «Air Conditioning Unit» και «Power Supply Unit + Backup» που συμπεριλαμβάνει τα κόστη γεννητριών, UPS, πινάκων και ανορθωτικών και για την ηλεκτροδότηση και ομαλή λειτουργία του ενεργού εξοπλισμού του αστικού κέντρου.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι το επίπεδο ανάλυσης κόστους των δικτυακών στοιχείων είναι σε συμφωνία με τις απαντήσεις και τα στοιχεία που διέθεσαν οι πάροχοι στην ΕΕΤΤ σχετικά με τα κόστη του δικτυακού εξοπλισμού.

### 2.3.6.2 OPEX κόστη

Η επιλογή του μοναδιαίου κόστους στο μοντέλο για κάθε δικτυακό στοιχείο γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και στον υπολογισμό του μοναδιαίου CAPEX. Σε περίπτωση όπου δεν υπάρχουν διαθέσιμα ακριβή δεδομένα για κάποιο δικτυακό στοιχείο τότε το λειτουργικό κόστος (OPEX) που αφορά αυτό το δικτυακό στοιχείο προκύπτει ως παραμετροποιήσιμο ποσοστό επί της αξίας κτήσης αυτού.

Τα ποσοστά που χρησιμοποιούνται για τα περισσότερα δικτυακά στοιχεία του μοντέλου συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 8: OPEX ποσοστό επί του CAPEX ανά κατηγορία δικτυακού στοιχείου**

Κατηγορία δικτυακού στοιχείου	OPEX (% of CAPEX)
Συστήματα και πλατφόρμες	9%
Ενεργός εξοπλισμός δικτύου κορμού εξαρτώμενος από πλήθος γραμμών	10%
Ενεργός εξοπλισμός δικτύου κορμού εξαρτώμενος από κίνηση	20%
Υποδομές και δαπάνες Αστικού Κέντρου	20%
Εξοπλισμός Αστικού Κέντρου	8%
Παθητικός εξοπλισμός	2%
Χαντάκια	1,5%
Φρεάτια	4%
Υπόγεια καλώδια	2%
Υποβρύχια καλώδια	2%
Ενεργός ασυρματικός εξοπλισμός	13%
Παθητικός ασυρματικός εξοπλισμός	9,5%
Τερματικός εξοπλισμός	3%

Τα παραπάνω ποσοστά έχουν προκύψει από εκτίμηση, βάσει των στοιχείων των παρόχων από τα ερωτηματολόγια και στοιχείων benchmarking.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας συμπεριλαμβάνεται στα ποσοστά OPEX τα οποία διαμορφώθηκαν κατάλληλα, ώστε να λαμβάνουν υπόψη και την κατανάλωση ενέργειας του ενεργού εξοπλισμού.

### 2.3.6.3 Κοινά κόστη

Η μοντελοποίηση του κοινού κόστους που σχετίζεται με γενικότερη επιχειρηματική λειτουργία (business overheads), πραγματοποιείται με επιμερισμό στις υπηρεσίες του δικτύου σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Equi-Proportional Mark-Up (EPMU). Τα εν λόγω overheads αφορούν κόστη του παρόχου που δεν σχετίζονται άμεσα με τα δικτυακά στοιχεία και την παροχή των

επιμέρους υπηρεσιών που μοντελοποιούνται (non-network common costs) και περιλαμβάνουν: κόστη διοίκησης, κόστη που σχετίζονται με τις υποστηρικτικές λειτουργίες (λογιστηρίου, διεύθυνσης νομικών και ρυθμιστικών θεμάτων, διαχείρισης του προσωπικού, χρηματοοικονομικών θεμάτων), το κόστος διαφόρων οχημάτων, το κόστος των εργαλείων και εργαστηρίων, το κόστος οργάνωσης αποθήκης υλικών, το κόστος γραφείων, το κόστος για το κέντρο διαχείρισης και υποστήριξης διαφόρων συστημάτων IT, το κόστος γραμματειακής υποστήριξης καθώς και το κόστος οργάνωσης των γραφείων της διοίκησης, κόστη τα οποία δεν μοντελοποιούνται σε κανένα άλλο σημείο του μοντέλου. Τα εν λόγω κόστη αφορούν γενικές και διοικητικές δαπάνες (General and Administrative costs) και δεν δύναται να επιμεριστούν βάσει των αρχών κόστους-αιτίας (cost-causality).

Το ύψος (ποσοστό) των overheads δίνεται ως παράμετρος εισόδου στο μοντέλο, και εφαρμόζεται με τη μέθοδο Equi-Proportional Mark-Up (EPMU) στα τελικά αποτελέσματα του μοντέλου. Το ποσοστό που τελικά χρησιμοποιήθηκε είναι ίσο με το αντίστοιχο ποσοστό που υπολογίστηκε στο πλαίσιο του μοντέλου NGA BU LRIC+. Το εν λόγω ποσοστό ισούται με 16,60% όπως αποτυπώνεται στο φύλλο παραμέτρων εισόδου του μοντέλου («**Catalogue\_Config**»).

Επισημαίνεται ότι ως κοινά κόστη για κάποια υποσύνολα των υπηρεσιών του μοντέλου λογίζονται και στοιχεία όπως πληροφοριακά συστήματα, Συστήματα Τιμολόγησης, διαθεσιμότητας και διαχείρισης Δικτύου και άλλα τα οποία όμως μοντελοποιούνται πλήρως ως κόστη άμεσα σχετιζόμενα με τη μοντελοποίηση του δικτύου (network common costs). Ο τρόπος που αυτά επιμερίζονται στις διάφορες υπηρεσίες προκύπτει από την χρήση των Routing Factors και την αντίστοιχη ζήτηση των υπηρεσιών. Τα εν λόγω κόστη δεν έχουν συμπεριληφθεί στον υπολογισμό των overheads που εφαρμόζονται ως EPMU.

#### **2.3.6.4 Αποσβέσεις και διάρκεια ζωής παγίων**

Ο υπολογισμός της απόσβεσης των παγίων περιουσιακών στοιχείων πραγματοποιείται βάσει της tilted annuity μεθόδου. Η εν λόγω μέθοδος βασίζεται στην flat annuity, αλλά λαμβάνει υπόψη τις μελλοντικές τάσεις σχετικά με την τιμή των πάγιων περιουσιακών στοιχείων (cost trends of assets) όπως αναφέρθηκε ανωτέρω.

Όσον αφορά τη διάρκεια ζωής των στοιχείων ο προσδιορισμός τους γίνεται με τον ίδιο τρόπο που προσδιορίζονται οι μοναδιαίες αξίες κτήσης, δηλαδή συνυπολογίζοντας τα δεδομένα των παρόχων, τα στοιχεία του ελεγμένου μητρώου παγίων του ΕΚΟΣ, στοιχεία benchmarking άλλων ευρωπαϊκών μοντέλων και σχόλια των συμμετεχόντων στη Δημόσια Διαβούλευση. Οι διάρκειες ζωής των βασικότερων κατηγοριών δικτυακών στοιχείων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 9: Διάρκεια ζωής ανά κατηγορία δικτυακού στοιχείου**

Κατηγορία δικτυακού στοιχείου	Διάρκεια ζωής
Συστήματα και πλατφόρμες	5
Ενεργός εξοπλισμός δικτύου κορμού	8
Υποδομές Αστικού Κέντρου	23
Ενεργός Εξοπλισμός Αστικού Κέντρου	8
Παθητικός εξοπλισμός Αστικού Κέντρου	10 - 15
Παθητικός οπτικός εξοπλισμός	10
Χαντάκια	36
Φρεάτια	20
Υπόγεια καλώδια	20
Υποβρύχια καλώδια	14
Ασυρματικός εξοπλισμός	10
Τερματικός εξοπλισμός	5

#### **2.3.6.5 Κοστολόγηση εφάπαξ τελών υπηρεσιών**

Για τον υπολογισμό των εφάπαξ τελών για τις υπηρεσίες της Αγοράς 4 χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα που συμπληρώθηκαν από τους Παρόχους που απάντησαν και στα σχετικά ερωτηματολόγια καθώς και στοιχεία από το ελεγμένο ΕΚΟΣ του ΟΤΕ. Ο υπολογισμός των τελών πραγματοποιείται σε ξεχωριστό συνοδευτικό αρχείο EXCEL.

Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκαν τρεις διαφορετικές μέθοδοι υπολογισμού του κόστους των υπηρεσιών.

Για την παροχή των υπηρεσιών απαιτούνται οι ακόλουθες εργασίες:

1. Χρήση Πληροφοριακού Συστήματος
2. Συντονισμός ενεργειών/εργασιών/συνεργειών
3. Μελέτες & Εργασίες Μηχανικού
4. Μετάβαση Τεχνικού
5. Υλοποίηση Τεχνικών Εργασιών
6. Μετρήσεις Ποιότητας
7. Διάφορες Διαχειριστικές εργασίες
8. Λοιπές Εργασίες
9. Υλικά - Μεταφορικά μέσα – Εργαλεία - Λοιπές λειτουργικές δαπάνες

Για κάθε εργασία χρησιμοποιείται ο τύπος

$$\text{Λεπτά\_Απασχόλησης}_i * \text{€\_ανά\_Λεπτό\_Απασχόλησης}_i$$

Όπου  $i = \{1, 2, \dots, 8\}$  για την κάθε επιμέρους εργασία ανωτέρω. Σημειώνεται ότι για την κατηγορία 9 παρέχεται μόνο το ποσό των σχετικών δαπανών που είναι επιπρόσθετες στις δαπάνες εργασιών των υπολοίπων κατηγοριών.

### 1<sup>η</sup> Μέθοδος Υπολογισμού

Η πρώτη μέθοδος υπολογισμού χρησιμοποιεί **τον μέσο όρο από τις υπολογισμένες τελικές τιμές κόστους της κάθε υπηρεσίας του κάθε Παρόχου.**

Τύπος Υπολογισμού Μεθόδου\_1:  $\text{AVERAGE}(\text{Cosmote\_Value}; \text{Vodafone\_Value}; \text{Wind\_Value}; \text{Nova\_Value})$

Ο τύπος υπολογισμού για την τιμή κόστους ανά υπηρεσία για τον κάθε Πάροχο είναι:

$$\sum_{i=1}^8 \text{Λεπτά\_Απασχόλησης}_i * \text{€\_ανά\_Λεπτό\_Απασχόλησης}_i + \text{€\_Υλικά}$$

### 2<sup>η</sup> Μέθοδος Υπολογισμού

Η δεύτερος μέθοδος υπολογισμού χρησιμοποιεί όλες τις πιθανές ενέργειες που δηλώθηκαν από τουλάχιστον έναν Πάροχο. Στην περίπτωση που υπάρχουν δεδομένα από περισσότερο περισσότερους του ενός Παρόχου, χρησιμοποιείται **ο αντίστοιχος μέσο όρος των δηλωθέντων από τους Παρόχους τόσο για τους χρόνους εργασιών όσο και για το κόστος εργασιών.** Ακολουθώς υπολογίζουμε την τιμή κόστους ανά υπηρεσία μέσω του τύπου υπολογισμού που ακολουθεί.

Τύπος Υπολογισμού Μεθόδου\_2:

$$\sum_{i=1}^8 \text{AVERAGE}(\text{Λεπτά\_Απασχόλησης}_i) * \text{AVERAGE}(\text{€\_ανά\_Λεπτό\_Απασχόλησης}_i) + \text{€\_Υλικά}$$

Όπου AVERAGE ο μέσος όρος και των τεσσάρων παρόχων για την εκάστοτε εργασία

### 3<sup>η</sup> Μέθοδος Υπολογισμού

Η τρίτη μέθοδος υπολογισμού χρησιμοποιεί, όπως και η δεύτερη μέθοδος υπολογισμού, όλες τις πιθανές ενέργειες που δηλώθηκαν από τουλάχιστον έναν Πάροχο. Στην περίπτωση που υπάρχουν δεδομένα από περισσότερους του ενός Παρόχου, χρησιμοποιείται ο αντίστοιχος **μέσος όρος των δηλωθέντων από τους Παρόχους για τους χρόνους εργασιών και η**

**μικρότερη τιμή των δηλωθέντων για το κόστος εργασιών.** Ακολουθώντας υπολογίζουμε την τιμή κόστους ανά υπηρεσία μέσω του ανωτέρου τύπου υπολογισμού που ακολουθεί.

Τύπος Υπολογισμού Μεθόδου\_3:

$$\sum_{i=1}^8 AVERAGE(Λεπτά_Απασχόλησης_i) * MIN(€_ανά_Λεπτά_Απασχόλησης_i) + €_Υλικά$$

Όπου AVERAGE ο μέσος όρος και των τεσσάρων παρόχων και MIN η ελάχιστη τιμή εκ των τεσσάρων παρόχων.

Οι ανωτέρω μεθοδολογίες αφορούν όλα τα εφάπαξ κόστη των υπηρεσιών της Αγοράς 4. Επισημαίνεται ότι για το σύνολο των υπηρεσιών, δόθηκαν στοιχεία από τουλάχιστον έναν εκ των παρόχων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των τριών μεθοδολογιών, για κάθε κατηγορία ενέργειας προκύπτει μια προτεινόμενη τιμή κόστους ανθρωποώρας λαμβάνοντας υπόψη το είδος εργασίας και τα προφίλ των εργαζομένων που τις εκτελούν. Σε σχέση με τον χρόνο Ανθρωποπροσπάθειας της κάθε επιμέρους κατηγορίας εργασιών για κάθε υπηρεσία, χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος των τιμών των αντίστοιχων προτάσεων των Παρόχων με προσαρμογές για περιπτώσεις που παρατηρήθηκαν μεγάλες διαφορές μεταξύ υπηρεσιών που απαιτούν παρόμοιες εργασίες, λαμβάνοντας υπόψη και τα υφιστάμενα μοντέλα υπολογισμού του κόστους των υπηρεσιών αυτών από το ΕΚΟΣ του ΟΤΕ.

Αξίζει να σημειωθεί ότι για τις υπηρεσίες

- Τέλος Ενεργοποίησης οπτικής πρόσβασης Ethernet
- Τέλος Ενεργοποίησης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet
- Τέλος Ενεργοποίησης Προστασίας Διπλής Όδευσης
- Τέλος Ενεργοποίησης Προστασίας Διπλής Εισαγωγής

οι σχετικές εργασίες Installation & Commissioning να μην συνυπολογίζονται καθώς έχουν συμπεριληφθεί στα αντίστοιχα μηνιαία τέλη. Ως εκ τούτου, εξαιρούνται εργασίες οι οποίες αφορούν μελέτη υλοποίησης, αποστολή και παραλαβή υλικών και παραμετροποίηση/εγκατάσταση εξοπλισμού στο χώρο του πελάτη.

Τέλος, για κάθε υπηρεσία έχει χρησιμοποιηθεί ένα overhead ποσοστό που καλύπτει τα κοινά κόστη που πρέπει να προστεθούν πάνω στην υπολογιζόμενη τιμή της κάθε υπηρεσίας. Το overhead ποσοστό είναι κοινό για όλες τις υπηρεσίες, αφορά λοιπές λειτουργικές δαπάνες (αναλώσιμα υλικά, έξοδα διοίκησης, έξοδα μεταφορικών μέσων & εργαλείων ή οργάνων κλπ) και ισούται με το ποσοστό των overhead που χρησιμοποιείται στο κυρίως μοντέλο και προέκυψε σύμφωνα με μεθοδολογία που περιγράφεται στην Ενότητα 2.3.6.3 (δηλαδή 16,6%).

Επίσης, σημειώνεται ότι για τον προσδιορισμό εφάπαξ τελών για τα έτη πέρα του 2023 λαμβάνεται υπόψη η σχετική πρόβλεψη του πληθωρισμού.



## **2.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΥ ΟΙ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥΣ ΡΥΘΜΙΖΟΝΤΑΙ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ BOTTOM-UP ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΕΕΤΤ**

### **2.4.1 Τέλη προσβάσεων Ethernet**

Στο παρακάτω πίνακα καταγράφονται οι τελικές τιμές του μηνιαίου τέλους για τις υπηρεσίες που προκύπτουν από το μοντέλο και αφορούν την Πρόσβαση Ethernet από Φ/Σ-ΦΥΠ-ΑΣ (Access Colocation), την Πρόσβαση Ethernet Χαλκού SHDSL και συμμετρικού DSL (Access Copper), την Οπτική Πρόσβαση Ethernet (Access Fiber) και την Ασύρματη Πρόσβαση (Access Wireless).

### Μηνιαία Τέλη

Πίνακας 10: Μηνιαίο τέλος προσβάσεων Ethernet ανά τύπο / μέσο πρόσβασης

Τύπος υπηρεσίας	Χωρητικότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Οπτική Πρόσβαση Ethernet	100 Mbps	106.87 €	106.18 €	106.77 €	107.50 €	108.44 €	108.82 €	109.16 €	109.47 €	109.85 €
Οπτική Πρόσβαση Ethernet	1000 Mbps	205.40 €	194.71 €	186.99 €	179.54 €	174.00 €	174.69 €	174.90 €	174.90 €	175.60 €
Οπτική Πρόσβαση Ethernet	10000 Mbps	470.81 €	444.11 €	422.77 €	399.64 €	381.05 €	384.48 €	385.89 €	388.21 €	391.49 €
Πρόσβαση Ethernet Χαλκού	Έως 15 Mbps	79.63 €	82.78 €	85.53 €	89.54 €	93.70 €	98.24 €	103.58 €	81.83 €	85.04 €
Ασύρματη Πρόσβαση	100 Mbps	149.31 €	150.38 €	151.31 €	152.29 €	153.42 €	155.33 €	157.24 €	159.16 €	161.19 €
Ασύρματη Πρόσβαση	1000 Mbps	275.93 €	267.29 €	260.11 €	253.08 €	247.90 €	250.31 €	252.27 €	254.07 €	256.60 €
Πρόσβαση Ethernet από Φ/Σ-ΦΥΠ-ΑΣ	1000 Mbps	177.15 €	169.55 €	162.11 €	154.92 €	149.62 €	151.90 €	153.73 €	155.39 €	157.79 €
Πρόσβαση Ethernet από Φ/Σ-ΦΥΠ-ΑΣ	10000 Mbps	376.98 €	352.67 €	330.96 €	307.46 €	288.46 €	292.84 €	295.22 €	298.54 €	302.86 €

Επιπλέον, στον παρακάτω πίνακα καταγράφονται οι τελικές τιμές του μηνιαίου τέλους για τις υπηρεσίες που προκύπτουν από το μοντέλο και αφορούν τις υπηρεσίες οπτική πρόσβασης, ήτοι Προστασία Διπλής Όδευσης (Protection Double Routing) και Προστασία Διπλής Εισαγωγής (Protection Double Entry).

Πίνακας 11. Μηνιαίο τέλος προστασίας οπτικών προσβάσεων Ethernet ανά τύπο

Τύπος υπηρεσίας	Χωρητικότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Προστασία Διπλής Όδευσης	100 Mbps	54.90 €	54.03 €	53.98 €	53.97 €	54.18 €	54.26 €	54.30 €	54.32 €	54.41 €
Προστασία Διπλής Όδευσης	1000 Mbps	131.56 €	120.47 €	111.90 €	103.59 €	97.18 €	97.44 €	97.22 €	96.78 €	97.03 €
Προστασία Διπλής Όδευσης	10000 Mbps	331.39 €	303.60 €	280.75 €	256.13 €	236.03 €	238.38 €	238.70 €	239.93 €	242.10 €
Προστασία Διπλής Εισαγωγής	100 Mbps	53.34 €	53.53 €	54.18 €	54.94 €	55.69 €	56.00 €	56.31 €	56.62 €	56.92 €
Προστασία Διπλής Εισαγωγής	1000 Mbps	75.20 €	75.62 €	76.49 €	77.36 €	78.25 €	78.69 €	79.14 €	79.60 €	80.06 €
Προστασία Διπλής Εισαγωγής	10000 Mbps	140.79 €	141.90 €	143.41 €	144.93 €	146.45 €	147.54 €	148.64 €	149.76 €	150.88 €

2.4.2 Τέλη κυκλωμάτων Ethernet

Στο παρακάτω πίνακα καταγράφονται οι τελικές τιμές του μηνιαίου τέλους για τις υπηρεσίες κυκλωμάτων Ethernet (Ethernet EVCs) που προκύπτουν από το μοντέλο ανά χωρητικότητα και ζώνη απόστασης.

Πίνακας 12. Μηνιαίο τέλος κυκλωμάτων Ethernet ανά ζώνη απόστασης και χωρητικότητα

Ζώνη Απόστασης	Χωρητικότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Αστικά Κυκλώματα	1 Mbps	31.36 €	32.08 €	32.71 €	33.34 €	34.00 €	34.68 €	35.40 €	36.13 €	36.89 €
Αστικά Κυκλώματα	2 Mbps	31.55 €	32.26 €	32.87 €	33.48 €	34.11 €	34.81 €	35.52 €	36.25 €	37.01 €
Αστικά Κυκλώματα	4 Mbps	31.94 €	32.61 €	33.17 €	33.74 €	34.35 €	35.05 €	35.76 €	36.50 €	37.26 €
Αστικά Κυκλώματα	6 Mbps	32.32 €	32.97 €	33.48 €	34.00 €	34.59 €	35.29 €	36.00 €	36.75 €	37.51 €

Ζώνη Απόστασης	Χωρητικ ότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Αστικά Κυκλώματα	8 Mbps	32.71 €	33.32 €	33.79 €	34.27 €	34.83 €	35.53 €	36.25 €	37.00 €	37.76 €
Αστικά Κυκλώματα	10 Mbps	33.10 €	33.67 €	34.10 €	34.53 €	35.06 €	35.77 €	36.49 €	37.24 €	38.01 €
Αστικά Κυκλώματα	15 Mbps	34.06 €	34.55 €	34.88 €	35.19 €	35.66 €	36.37 €	37.10 €	37.86 €	38.64 €
Αστικά Κυκλώματα	20 Mbps	35.03 €	35.43 €	35.65 €	35.84 €	36.25 €	36.97 €	37.71 €	38.48 €	39.26 €
Αστικά Κυκλώματα	25 Mbps	36.00 €	36.32 €	36.43 €	36.50 €	36.84 €	37.57 €	38.31 €	39.10 €	39.89 €
Αστικά Κυκλώματα	30 Mbps	36.96 €	37.20 €	37.20 €	37.16 €	37.44 €	38.17 €	38.92 €	39.72 €	40.51 €
Αστικά Κυκλώματα	35 Mbps	37.93 €	38.08 €	37.98 €	37.82 €	38.03 €	38.77 €	39.53 €	40.33 €	41.14 €
Αστικά Κυκλώματα	40 Mbps	38.90 €	38.96 €	38.75 €	38.48 €	38.62 €	39.37 €	40.14 €	40.95 €	41.76 €
Αστικά Κυκλώματα	45 Mbps	39.86 €	39.84 €	39.53 €	39.13 €	39.22 €	39.97 €	40.74 €	41.57 €	42.39 €
Αστικά Κυκλώματα	50 Mbps	40.83 €	40.72 €	40.30 €	39.79 €	39.81 €	40.57 €	41.35 €	42.19 €	43.01 €
Αστικά Κυκλώματα	60 Mbps	42.76 €	42.49 €	41.85 €	41.11 €	41.00 €	41.77 €	42.57 €	43.43 €	44.26 €
Αστικά Κυκλώματα	70 Mbps	44.70 €	44.25 €	43.40 €	42.42 €	42.18 €	42.97 €	43.78 €	44.66 €	45.51 €
Αστικά Κυκλώματα	80 Mbps	46.63 €	46.01 €	44.95 €	43.74 €	43.37 €	44.17 €	45.00 €	45.90 €	46.76 €
Αστικά Κυκλώματα	90 Mbps	48.56 €	47.78 €	46.50 €	45.06 €	44.56 €	45.37 €	46.21 €	47.14 €	48.01 €
Αστικά Κυκλώματα	100 Mbps	50.50 €	49.54 €	48.05 €	46.37 €	45.74 €	46.57 €	47.43 €	48.37 €	49.26 €
Αστικά Κυκλώματα	150 Mbps	60.16 €	58.36 €	55.80 €	52.95 €	51.68 €	52.57 €	53.50 €	54.56 €	55.51 €
Αστικά Κυκλώματα	200 Mbps	69.83 €	67.18 €	63.55 €	59.53 €	57.61 €	58.58 €	59.58 €	60.74 €	61.76 €
Αστικά Κυκλώματα	250 Mbps	79.49 €	75.99 €	71.30 €	66.11 €	63.54 €	64.58 €	65.66 €	66.93 €	68.01 €
Αστικά Κυκλώματα	300 Mbps	89.16 €	84.81 €	79.05 €	72.69 €	69.47 €	70.58 €	71.73 €	73.11 €	74.26 €
Αστικά Κυκλώματα	350 Mbps	98.82 €	93.63 €	86.80 €	79.27 €	75.41 €	76.59 €	77.81 €	79.29 €	80.51 €
Αστικά Κυκλώματα	400 Mbps	108.49 €	102.44 €	94.54 €	85.85 €	81.34 €	82.59 €	83.88 €	85.48 €	86.76 €
Αστικά Κυκλώματα	450 Mbps	118.16 €	111.26 €	102.29 €	92.43 €	87.27 €	88.59 €	89.96 €	91.66 €	93.01 €
Αστικά Κυκλώματα	500 Mbps	127.82 €	120.08 €	110.04 €	99.01 €	93.21 €	94.60 €	96.04 €	97.85 €	99.26 €
Αστικά Κυκλώματα	600 Mbps	147.15 €	137.71 €	125.54 €	112.17 €	105.07 €	106.60 €	108.19 €	110.22 €	111.76 €
Αστικά Κυκλώματα	800 Mbps	185.82 €	172.98 €	156.53 €	138.49 €	128.81 €	130.62 €	132.49 €	134.95 €	136.76 €

Ζώνη Απόστασης	Χωρητικ ότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Αστικά Κυκλώματα	1000 Mbps	224.48 €	208.25 €	187.53 €	164.81 €	152.54 €	154.63 €	156.80 €	159.69 €	161.76 €
Αστικά Κυκλώματα	1500 Mbps	275.80 €	255.78 €	228.81 €	199.50 €	184.07 €	186.77 €	189.50 €	193.50 €	196.17 €
Αστικά Κυκλώματα	2000 Mbps	357.35 €	330.40 €	294.23 €	254.92 €	234.14 €	237.50 €	240.91 €	246.00 €	249.31 €
Αστικά Κυκλώματα	2500 Mbps	438.90 €	405.02 €	359.65 €	310.35 €	284.20 €	288.23 €	292.32 €	298.50 €	302.44 €
Αστικά Κυκλώματα	3000 Mbps	520.44 €	479.64 €	425.07 €	365.78 €	334.27 €	338.97 €	343.73 €	351.00 €	355.58 €
Αστικά Κυκλώματα	4000 Mbps	683.54 €	628.89 €	555.91 €	476.64 €	434.40 €	440.44 €	446.55 €	456.00 €	461.85 €
Αστικά Κυκλώματα	5000 Mbps	846.63 €	778.14 €	686.75 €	587.49 €	534.53 €	541.90 €	549.37 €	561.00 €	568.12 €
Αστικά Κυκλώματα	7000 Mbps	1,172.81 €	1,076.63 €	948.43 €	809.20 €	734.80 €	744.84 €	755.01 €	771.00 €	780.66 €
Αστικά Κυκλώματα	10000 Mbps	1,662.09 €	1,524.37 €	1,340.95 €	1,141.77 €	1,035.19 €	1,049.24 €	1,063.46 €	1,085.99 €	1,099.47 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	1 Mbps	85.21 €	87.48 €	89.57 €	91.74 €	93.94 €	96.26 €	98.65 €	101.11 €	103.67 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	2 Mbps	85.62 €	87.83 €	89.87 €	92.01 €	94.19 €	96.51 €	98.90 €	101.37 €	103.93 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	4 Mbps	86.45 €	88.53 €	90.46 €	92.55 €	94.67 €	97.00 €	99.40 €	101.88 €	104.45 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	6 Mbps	87.28 €	89.23 €	91.05 €	93.08 €	95.15 €	97.49 €	99.90 €	102.39 €	104.98 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	8 Mbps	88.11 €	89.94 €	91.63 €	93.62 €	95.64 €	97.98 €	100.40 €	102.91 €	105.50 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	10 Mbps	88.94 €	90.64 €	92.22 €	94.16 €	96.12 €	98.48 €	100.91 €	103.42 €	106.03 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	15 Mbps	91.01 €	92.39 €	93.69 €	95.50 €	97.34 €	99.71 €	102.16 €	104.70 €	107.34 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	20 Mbps	93.07 €	94.15 €	95.16 €	96.84 €	98.55 €	100.94 €	103.41 €	105.98 €	108.65 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	25 Mbps	95.14 €	95.90 €	96.64 €	98.18 €	99.76 €	102.17 €	104.67 €	107.27 €	109.95 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	30 Mbps	97.21 €	97.66 €	98.11 €	99.52 €	100.97 €	103.40 €	105.92 €	108.55 €	111.26 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	35 Mbps	99.28 €	99.41 €	99.58 €	100.86 €	102.18 €	104.63 €	107.17 €	109.83 €	112.57 €

Ζώνη Απόστασης	Χωρητικ ότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	40 Mbps	101.35 €	101.17 €	101.05 €	102.20 €	103.39 €	105.86 €	108.43 €	111.11 €	113.88 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	45 Mbps	103.42 €	102.92 €	102.52 €	103.54 €	104.61 €	107.10 €	109.68 €	112.39 €	115.19 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	50 Mbps	105.49 €	104.67 €	103.99 €	104.88 €	105.82 €	108.33 €	110.93 €	113.67 €	116.50 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	60 Mbps	109.63 €	108.18 €	106.93 €	107.56 €	108.24 €	110.79 €	113.44 €	116.24 €	119.12 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	70 Mbps	113.77 €	111.69 €	109.88 €	110.24 €	110.66 €	113.25 €	115.95 €	118.80 €	121.74 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	80 Mbps	117.91 €	115.20 €	112.82 €	112.92 €	113.09 €	115.71 €	118.46 €	121.37 €	124.36 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	90 Mbps	122.05 €	118.71 €	115.76 €	115.60 €	115.51 €	118.18 €	120.96 €	123.93 €	126.98 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	100 Mbps	126.18 €	122.22 €	118.70 €	118.28 €	117.93 €	120.64 €	123.47 €	126.49 €	129.60 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	150 Mbps	146.88 €	139.77 €	133.41 €	131.69 €	130.05 €	132.95 €	136.01 €	139.31 €	142.70 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	200 Mbps	167.57 €	157.31 €	148.12 €	145.09 €	142.16 €	145.27 €	148.54 €	152.13 €	155.80 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	250 Mbps	188.27 €	174.86 €	162.84 €	158.50 €	154.28 €	157.58 €	161.08 €	164.95 €	168.90 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	300 Mbps	208.96 €	192.40 €	177.55 €	171.90 €	166.40 €	169.89 €	173.61 €	177.77 €	181.99 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	350 Mbps	229.65 €	209.95 €	192.26 €	185.31 €	178.51 €	182.21 €	186.15 €	190.59 €	195.09 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	400 Mbps	250.35 €	227.50 €	206.97 €	198.71 €	190.63 €	194.52 €	198.68 €	203.41 €	208.19 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	450 Mbps	271.04 €	245.04 €	221.68 €	212.12 €	202.74 €	206.83 €	211.22 €	216.23 €	221.29 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	500 Mbps	291.73 €	262.59 €	236.39 €	225.52 €	214.86 €	219.15 €	223.76 €	229.04 €	234.38 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	600 Mbps	333.12 €	297.68 €	265.82 €	252.33 €	239.09 €	243.77 €	248.83 €	254.68 €	260.58 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	800 Mbps	415.90 €	367.86 €	324.66 €	305.95 €	287.55 €	293.03 €	298.97 €	305.96 €	312.97 €

Ζώνη Απόστασης	Χωρητικ ότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	1000 Mbps	498.67 €	438.05 €	383.51 €	359.57 €	336.02 €	342.28 €	349.11 €	357.23 €	365.36 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	1500 Mbps	612.68 €	534.92 €	464.68 €	433.48 €	403.45 €	411.22 €	419.64 €	430.33 €	440.63 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	2000 Mbps	788.65 €	684.18 €	589.81 €	547.48 €	506.70 €	516.29 €	526.72 €	540.15 €	553.03 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	2500 Mbps	964.61 €	833.44 €	714.95 €	661.48 €	609.95 €	621.36 €	633.80 €	649.98 €	665.44 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	3000 Mbps	1,140.57 €	982.71 €	840.08 €	775.49 €	713.20 €	726.43 €	740.88 €	759.80 €	777.85 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	4000 Mbps	1,492.50 €	1,281.23 €	1,090.35 €	1,003.49 €	919.70 €	936.57 €	955.03 €	979.45 €	1,002.66 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	5000 Mbps	1,844.42 €	1,579.76 €	1,340.61 €	1,231.49 €	1,126.20 €	1,146.71 €	1,169.19 €	1,199.10 €	1,227.48 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	7000 Mbps	2,548.27 €	2,176.81 €	1,841.14 €	1,687.50 €	1,539.20 €	1,566.98 €	1,597.51 €	1,638.40 €	1,677.10 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 1 (έως 50 km)	10000 Mbps	3,604.05 €	3,072.39 €	2,591.94 €	2,371.51 €	2,158.70 €	2,197.40 €	2,239.99 €	2,297.34 €	2,351.54 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	1 Mbps	129.13 €	132.46 €	135.51 €	138.72 €	141.95 €	145.56 €	149.16 €	152.85 €	156.82 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	2 Mbps	130.62 €	133.72 €	136.52 €	139.58 €	142.62 €	146.29 €	149.82 €	153.45 €	157.46 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	4 Mbps	133.60 €	136.24 €	138.55 €	141.30 €	143.95 €	147.76 €	151.15 €	154.63 €	158.75 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	6 Mbps	136.59 €	138.77 €	140.58 €	143.02 €	145.29 €	149.22 €	152.48 €	155.81 €	160.03 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	8 Mbps	139.57 €	141.29 €	142.61 €	144.74 €	146.62 €	150.69 €	153.80 €	156.99 €	161.32 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	10 Mbps	142.56 €	143.82 €	144.64 €	146.46 €	147.96 €	152.15 €	155.13 €	158.17 €	162.60 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	15 Mbps	150.02 €	150.13 €	149.71 €	150.76 €	151.30 €	155.81 €	158.45 €	161.12 €	165.82 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	20 Mbps	157.48 €	156.44 €	154.79 €	155.05 €	154.63 €	159.47 €	161.77 €	164.07 €	169.03 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	25 Mbps	164.94 €	162.75 €	159.86 €	159.35 €	157.97 €	163.14 €	165.09 €	167.02 €	172.24 €

Ζώνη Απόστασης	Χωρητικ ότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	30 Mbps	172.41 €	169.06 €	164.93 €	163.65 €	161.31 €	166.80 €	168.41 €	169.97 €	175.45 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	35 Mbps	179.87 €	175.37 €	170.01 €	167.95 €	164.65 €	170.46 €	171.73 €	172.92 €	178.66 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	40 Mbps	187.33 €	181.68 €	175.08 €	172.24 €	167.99 €	174.12 €	175.05 €	175.87 €	181.88 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	45 Mbps	194.79 €	187.99 €	180.15 €	176.54 €	171.33 €	177.78 €	178.37 €	178.83 €	185.09 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	50 Mbps	202.25 €	194.30 €	185.23 €	180.84 €	174.67 €	181.44 €	181.69 €	181.78 €	188.30 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	60 Mbps	217.18 €	206.92 €	195.37 €	189.43 €	181.34 €	188.76 €	188.32 €	187.68 €	194.72 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	70 Mbps	232.10 €	219.55 €	205.52 €	198.03 €	188.02 €	196.08 €	194.96 €	193.58 €	201.15 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	80 Mbps	247.02 €	232.17 €	215.67 €	206.62 €	194.70 €	203.41 €	201.60 €	199.48 €	207.57 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	90 Mbps	261.95 €	244.79 €	225.81 €	215.22 €	201.37 €	210.73 €	208.24 €	205.39 €	214.00 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	100 Mbps	276.87 €	257.41 €	235.96 €	223.82 €	208.05 €	218.05 €	214.88 €	211.29 €	220.42 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	150 Mbps	351.49 €	320.52 €	286.69 €	266.79 €	241.43 €	254.66 €	248.07 €	240.80 €	252.54 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	200 Mbps	426.10 €	383.63 €	337.43 €	309.77 €	274.82 €	291.27 €	281.26 €	270.32 €	284.66 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	250 Mbps	500.72 €	446.73 €	388.16 €	352.74 €	308.20 €	327.88 €	314.46 €	299.83 €	316.78 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	300 Mbps	575.34 €	509.84 €	438.89 €	395.72 €	341.59 €	364.49 €	347.65 €	329.34 €	348.90 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	350 Mbps	649.95 €	572.95 €	489.63 €	438.69 €	374.97 €	401.10 €	380.84 €	358.85 €	381.02 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	400 Mbps	724.57 €	636.06 €	540.36 €	481.67 €	408.36 €	437.70 €	414.03 €	388.37 €	413.14 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	450 Mbps	799.19 €	699.16 €	591.09 €	524.65 €	441.74 €	474.31 €	447.23 €	417.88 €	445.27 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	500 Mbps	873.81 €	762.27 €	641.82 €	567.62 €	475.13 €	510.92 €	480.42 €	447.39 €	477.39 €



Ζώνη Απόστασης	Χωρητικ ότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	600 Mbps	1,023.04 €	888.49 €	743.29 €	653.57 €	541.89 €	584.14 €	546.81 €	506.42 €	541.63 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	800 Mbps	1,321.51 €	1,140.92 €	946.22 €	825.48 €	675.43 €	730.58 €	679.58 €	624.47 €	670.11 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	1000 Mbps	1,619.98 €	1,393.35 €	1,149.15 €	997.38 €	808.97 €	877.02 €	812.35 €	742.52 €	798.59 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	1500 Mbps	2,145.17 €	1,838.72 €	1,507.71 €	1,301.44 €	1,047.10 €	1,138.96 €	1,050.43 €	955.67 €	1,031.63 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	2000 Mbps	2,817.68 €	2,407.90 €	1,965.45 €	1,689.29 €	1,349.04 €	1,470.34 €	1,351.08 €	1,223.48 €	1,323.45 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	2500 Mbps	3,490.19 €	2,977.08 €	2,423.19 €	2,077.15 €	1,650.98 €	1,801.71 €	1,651.73 €	1,491.28 €	1,615.27 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	3000 Mbps	4,162.70 €	3,546.25 €	2,880.93 €	2,465.01 €	1,952.92 €	2,133.09 €	1,952.37 €	1,759.08 €	1,907.09 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	4000 Mbps	5,507.72 €	4,684.61 €	3,796.41 €	3,240.72 €	2,556.80 €	2,795.84 €	2,553.67 €	2,294.69 €	2,490.73 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	5000 Mbps	6,852.74 €	5,822.96 €	4,711.88 €	4,016.44 €	3,160.68 €	3,458.60 €	3,154.96 €	2,830.29 €	3,074.36 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	7000 Mbps	9,542.78 €	8,099.67 €	6,542.84 €	5,567.87 €	4,368.44 €	4,784.10 €	4,357.54 €	3,901.50 €	4,241.63 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 2 (από 51 έως 100 km)	10000 Mbps	13,577.84 €	11,514.73 €	9,289.27 €	7,895.01 €	6,180.08 €	6,772.36 €	6,161.42 €	5,508.32 €	5,992.54 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	1 Mbps	187.72 €	192.73 €	197.52 €	202.50 €	207.45 €	212.99 €	218.52 €	224.15 €	230.24 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	2 Mbps	189.66 €	194.32 €	198.89 €	203.72 €	208.42 €	214.11 €	219.58 €	225.10 €	231.32 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	4 Mbps	193.54 €	197.49 €	201.62 €	206.15 €	210.36 €	216.33 €	221.70 €	227.01 €	233.48 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	6 Mbps	197.41 €	200.67 €	204.36 €	208.59 €	212.31 €	218.55 €	223.82 €	228.91 €	235.64 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	8 Mbps	201.28 €	203.84 €	207.09 €	211.02 €	214.25 €	220.77 €	225.94 €	230.81 €	237.80 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	10 Mbps	205.16 €	207.01 €	209.82 €	213.46 €	216.19 €	222.99 €	228.06 €	232.71 €	239.96 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	15 Mbps	214.84 €	214.95 €	216.65 €	219.55 €	221.04 €	228.55 €	233.36 €	237.47 €	245.36 €

Ζώνη Απόστασης	Χωρητικ ότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	20 Mbps	224.53 €	222.88 €	223.49 €	225.64 €	225.90 €	234.10 €	238.67 €	242.23 €	250.76 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	25 Mbps	234.21 €	230.81 €	230.32 €	231.73 €	230.75 €	239.65 €	243.97 €	246.98 €	256.15 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	30 Mbps	243.90 €	238.75 €	237.15 €	237.82 €	235.61 €	245.21 €	249.27 €	251.74 €	261.55 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	35 Mbps	253.58 €	246.68 €	243.98 €	243.91 €	240.46 €	250.76 €	254.57 €	256.50 €	266.95 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	40 Mbps	263.27 €	254.62 €	250.81 €	249.99 €	245.32 €	256.31 €	259.87 €	261.25 €	272.35 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	45 Mbps	272.95 €	262.55 €	257.64 €	256.08 €	250.17 €	261.87 €	265.18 €	266.01 €	277.75 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	50 Mbps	282.64 €	270.48 €	264.48 €	262.17 €	255.03 €	267.42 €	270.48 €	270.77 €	283.14 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	60 Mbps	302.01 €	286.35 €	278.14 €	274.35 €	264.73 €	278.53 €	281.08 €	280.28 €	293.94 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	70 Mbps	321.38 €	302.22 €	291.80 €	286.53 €	274.44 €	289.64 €	291.68 €	289.79 €	304.74 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	80 Mbps	340.75 €	318.09 €	305.47 €	298.71 €	284.15 €	300.74 €	302.29 €	299.31 €	315.53 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	90 Mbps	360.12 €	333.95 €	319.13 €	310.89 €	293.86 €	311.85 €	312.89 €	308.82 €	326.33 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	100 Mbps	379.49 €	349.82 €	332.80 €	323.07 €	303.57 €	322.96 €	323.50 €	318.33 €	337.12 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	150 Mbps	476.35 €	429.16 €	401.11 €	383.96 €	352.11 €	378.50 €	376.51 €	365.90 €	391.10 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	200 Mbps	573.20 €	508.50 €	469.43 €	444.85 €	400.66 €	434.04 €	429.53 €	413.46 €	445.08 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	250 Mbps	670.05 €	587.84 €	537.75 €	505.75 €	449.20 €	489.58 €	482.55 €	461.03 €	499.06 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	300 Mbps	766.90 €	667.17 €	606.07 €	566.64 €	497.75 €	545.11 €	535.57 €	508.59 €	553.04 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	350 Mbps	863.76 €	746.51 €	674.39 €	627.53 €	546.29 €	600.65 €	588.59 €	556.16 €	607.02 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	400 Mbps	960.61 €	825.85 €	742.71 €	688.43 €	594.84 €	656.19 €	641.60 €	603.72 €	661.00 €

Ζώνη Απόστασης	Χωρητικ ότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	450 Mbps	1,057.46 €	905.19 €	811.03 €	749.32 €	643.38 €	711.73 €	694.62 €	651.29 €	714.98 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	500 Mbps	1,154.32 €	984.53 €	879.35 €	810.21 €	691.92 €	767.27 €	747.64 €	698.85 €	768.96 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	600 Mbps	1,348.02 €	1,143.21 €	1,015.99 €	932.00 €	789.01 €	878.34 €	853.68 €	793.99 €	876.92 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	800 Mbps	1,735.43 €	1,460.56 €	1,289.26 €	1,175.57 €	983.19 €	1,100.50 €	1,065.75 €	984.25 €	1,092.84 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	1000 Mbps	2,122.84 €	1,777.91 €	1,562.54 €	1,419.15 €	1,177.37 €	1,322.65 €	1,277.82 €	1,174.51 €	1,308.76 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	1500 Mbps	2,854.40 €	2,384.12 €	2,084.78 €	1,884.76 €	1,552.68 €	1,752.96 €	1,689.29 €	1,545.43 €	1,731.00 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	2000 Mbps	3,743.94 €	3,115.11 €	2,714.32 €	2,445.92 €	2,001.42 €	2,266.65 €	2,179.90 €	1,986.18 €	2,231.62 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	2500 Mbps	4,633.48 €	3,846.10 €	3,343.86 €	3,007.08 €	2,450.15 €	2,780.34 €	2,670.51 €	2,426.92 €	2,732.23 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	3000 Mbps	5,523.02 €	4,577.10 €	3,973.41 €	3,568.24 €	2,898.88 €	3,294.04 €	3,161.12 €	2,867.66 €	3,232.85 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	4000 Mbps	7,302.10 €	6,039.08 €	5,232.49 €	4,690.56 €	3,796.35 €	4,321.42 €	4,142.35 €	3,749.15 €	4,234.07 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	5000 Mbps	9,081.18 €	7,501.06 €	6,491.57 €	5,812.88 €	4,693.82 €	5,348.80 €	5,123.57 €	4,630.64 €	5,235.30 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	7000 Mbps	12,639.33 €	10,425.03 €	9,009.74 €	8,057.52 €	6,488.75 €	7,403.57 €	7,086.01 €	6,393.61 €	7,237.76 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 3 (από 101 έως 200 km)	10000 Mbps	17,976.57 €	14,810.98 €	12,786.98 €	11,424.47 €	9,181.15 €	10,485.72 €	10,029.68 €	9,038.07 €	10,241.44 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	1 Mbps	228.78 €	235.09 €	240.78 €	246.95 €	253.13 €	259.88 €	266.83 €	273.97 €	281.48 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	2 Mbps	231.97 €	238.00 €	243.20 €	249.22 €	255.17 €	262.00 €	269.03 €	276.21 €	283.87 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	4 Mbps	238.35 €	243.84 €	248.06 €	253.78 €	259.25 €	266.24 €	273.42 €	280.69 €	288.65 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	6 Mbps	244.74 €	249.68 €	252.91 €	258.34 €	263.33 €	270.48 €	277.81 €	285.17 €	293.43 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	8 Mbps	251.13 €	255.52 €	257.77 €	262.89 €	267.42 €	274.72 €	282.21 €	289.65 €	298.21 €

Ζώνη Απόστασης	Χωρητικ ότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	10 Mbps	257.51 €	261.36 €	262.62 €	267.45 €	271.50 €	278.96 €	286.60 €	294.13 €	302.99 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	15 Mbps	273.48 €	275.95 €	274.76 €	278.84 €	281.71 €	289.57 €	297.58 €	305.33 €	314.94 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	20 Mbps	289.45 €	290.55 €	286.89 €	290.23 €	291.91 €	300.17 €	308.57 €	316.53 €	326.90 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	25 Mbps	305.41 €	305.15 €	299.03 €	301.62 €	302.12 €	310.78 €	319.55 €	327.73 €	338.85 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	30 Mbps	321.38 €	319.74 €	311.16 €	313.01 €	312.32 €	321.38 €	330.53 €	338.93 €	350.80 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	35 Mbps	337.35 €	334.34 €	323.30 €	324.40 €	322.53 €	331.99 €	341.51 €	350.14 €	362.76 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	40 Mbps	353.31 €	348.93 €	335.44 €	335.79 €	332.74 €	342.59 €	352.49 €	361.34 €	374.71 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	45 Mbps	369.28 €	363.53 €	347.57 €	347.18 €	342.94 €	353.20 €	363.48 €	372.54 €	386.66 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	50 Mbps	385.24 €	378.13 €	359.71 €	358.57 €	353.15 €	363.80 €	374.46 €	383.74 €	398.62 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	60 Mbps	417.18 €	407.32 €	383.98 €	381.35 €	373.56 €	385.01 €	396.42 €	406.14 €	422.52 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	70 Mbps	449.11 €	436.51 €	408.25 €	404.12 €	393.97 €	406.22 €	418.39 €	428.55 €	446.43 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	80 Mbps	481.04 €	465.70 €	432.53 €	426.90 €	414.39 €	427.43 €	440.35 €	450.95 €	470.34 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	90 Mbps	512.97 €	494.89 €	456.80 €	449.68 €	434.80 €	448.64 €	462.32 €	473.35 €	494.24 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	100 Mbps	544.91 €	524.09 €	481.07 €	472.46 €	455.21 €	469.85 €	484.28 €	495.76 €	518.15 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	150 Mbps	704.57 €	670.05 €	602.43 €	586.36 €	557.28 €	575.90 €	594.11 €	607.78 €	637.68 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	200 Mbps	864.23 €	816.00 €	723.79 €	700.26 €	659.34 €	681.95 €	703.93 €	719.79 €	757.21 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	250 Mbps	1,023.89 €	961.96 €	845.15 €	814.16 €	761.40 €	788.00 €	813.75 €	831.81 €	876.74 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	300 Mbps	1,183.55 €	1,107.92 €	966.51 €	928.05 €	863.47 €	894.05 €	923.58 €	943.83 €	996.28 €

Ζώνη Απόστασης	Χωρητικ ότητα	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	350 Mbps	1,343.21 €	1,253.88 €	1,087.88 €	1,041.95 €	965.53 €	1,000.10 €	1,033.40 €	1,055.84 €	1,115.81 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	400 Mbps	1,502.88 €	1,399.84 €	1,209.24 €	1,155.85 €	1,067.59 €	1,106.15 €	1,143.22 €	1,167.86 €	1,235.34 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	450 Mbps	1,662.54 €	1,545.80 €	1,330.60 €	1,269.75 €	1,169.65 €	1,212.20 €	1,253.05 €	1,279.88 €	1,354.87 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	500 Mbps	1,822.20 €	1,691.76 €	1,451.96 €	1,383.64 €	1,271.72 €	1,318.25 €	1,362.87 €	1,391.89 €	1,474.40 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	600 Mbps	2,141.52 €	1,983.68 €	1,694.68 €	1,611.44 €	1,475.84 €	1,530.35 €	1,582.52 €	1,615.93 €	1,713.47 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	800 Mbps	2,780.17 €	2,567.52 €	2,180.12 €	2,067.03 €	1,884.10 €	1,954.55 €	2,021.81 €	2,063.99 €	2,191.60 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	1000 Mbps	3,418.82 €	3,151.36 €	2,665.57 €	2,522.62 €	2,292.35 €	2,378.75 €	2,461.10 €	2,512.06 €	2,669.72 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	1500 Mbps	4,720.22 €	4,349.39 €	3,663.03 €	3,459.77 €	3,138.89 €	3,259.64 €	3,374.36 €	3,446.59 €	3,669.25 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	2000 Mbps	6,218.43 €	5,721.80 €	4,804.60 €	4,531.47 €	4,101.49 €	4,260.27 €	4,410.94 €	4,504.88 €	4,799.30 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	2500 Mbps	7,716.64 €	7,094.20 €	5,946.16 €	5,603.18 €	5,064.09 €	5,260.89 €	5,447.51 €	5,563.17 €	5,929.35 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	3000 Mbps	9,214.85 €	8,466.61 €	7,087.72 €	6,674.88 €	6,026.69 €	6,261.52 €	6,484.09 €	6,621.46 €	7,059.41 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	4000 Mbps	12,211.27 €	11,211.43 €	9,370.85 €	8,818.28 €	7,951.89 €	8,262.78 €	8,557.24 €	8,738.04 €	9,319.51 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	5000 Mbps	15,207.70 €	13,956.24 €	11,653.97 €	10,961.68 €	9,877.09 €	10,264.03 €	10,630.39 €	10,854.62 €	11,579.62 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	7000 Mbps	21,200.54 €	19,445.88 €	16,220.22 €	15,248.49 €	13,727.49 €	14,266.54 €	14,776.69 €	15,087.78 €	16,099.84 €
Υπεραστικά Κυκλώματα Ζώνη 4 ( >200 km)	10000 Mbps	30,189.81 €	27,680.32 €	23,069.59 €	21,678.70 €	19,503.09 €	20,270.31 €	20,996.15 €	21,437.51 €	22,880.16 €

### 2.4.3 Τιμές χονδρικής αναλογικών κυκλωμάτων

Στο παρακάτω πίνακα καταγράφονται οι τιμές του μηνιαίου τέλους για τις υπηρεσίες αναλογικών κυκλωμάτων (Analogue Circuits) που προκύπτουν από το μοντέλο ανά ποιότητα (M1020-25 και M1040) και πλήθος συρμάτων της γραμμής, δηλαδή δύο (2w) ή τεσσάρων (4w). Επιπλέον, τα τέλη υπολογίζονται από το άθροισμα του σταθερού μηνιαίου τέλους ανά άκρο (Fixed per End) συν το μεταβλητό τέλος ανά χιλιόμετρο (Variable per km) από 0 έως 35 km.

**Πίνακας 13. Μηνιαίο τέλος αναλογικών κυκλωμάτων ανά ποιότητα**

Ποιότητα	Τύπο τέλους	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<b>M1020-25 2w</b>	Σταθερό τέλος ανά άκρο	79.63 €	82.78 €	85.53 €	89.54 €	93.70 €	98.24 €	103.58 €	81.83 €	85.04 €
<b>M1020-25 2w</b>	Μεταβλητό τέλος ανα km	0.54 €	0.56 €	0.57 €	0.58 €	0.60 €	0.61 €	0.63 €	0.64 €	0.66 €
<b>M1040 2w</b>	Σταθερό τέλος ανά άκρο	79.63 €	82.78 €	85.53 €	89.54 €	93.70 €	98.24 €	103.58 €	81.83 €	85.04 €
<b>M1040 2w</b>	Μεταβλητό τέλος ανα km	0.62 €	0.63 €	0.65 €	0.67 €	0.68 €	0.70 €	0.72 €	0.73 €	0.75 €
<b>M1020-25 4w</b>	Σταθερό τέλος ανά άκρο	159.27 €	165.57 €	171.06 €	179.09 €	187.39 €	196.48 €	207.16 €	163.66 €	170.09 €
<b>M1020-25 4w</b>	Μεταβλητό τέλος ανα km	1.08 €	1.11 €	1.14 €	1.17 €	1.19 €	1.23 €	1.26 €	1.29 €	1.32 €
<b>M1040 4w</b>	Σταθερό τέλος ανά άκρο	159.27 €	165.57 €	171.06 €	179.09 €	187.39 €	196.48 €	207.16 €	163.66 €	170.09 €
<b>M1040 4w</b>	Μεταβλητό τέλος ανα km	1.23 €	1.27 €	1.30 €	1.33 €	1.36 €	1.40 €	1.43 €	1.47 €	1.51 €

## 2.4.4 Τελικές τιμές εφάπαξ υπηρεσιών

Στους παρακάτω πίνακες καταγράφονται οι τελικές εφάπαξ τιμές για τα πέντε πρώτα έτη. Στα επισυναπτόμενα μοντέλο υπάρχουν οι τιμές για όλα τα έτη.

**Πίνακας 14. Εφάπαξ τέλη**

Εργασίες	Ποσοστό επί του εφάπαξ τέλους που πρέπει να χρεωθεί σε περίπτωση ακύρωσης	2024	2025	2026	2027	2028
		Πληθωρισμός				
Συνδεδεμένα Αναλογικά Κυκλώματα από άκρο σε άκρο (Point to point)		<b>2.8%</b>	<b>2.2%</b>	<b>2.0%</b>	<b>1.9%</b>	<b>1.9%</b>
Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1020-25 2w ανά άκρο	50%	285.49 €	293.48 €	299.94 €	305.94 €	311.75 €
Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1040 2w ανά άκρο	50%	285.49 €	293.48 €	299.94 €	305.94 €	311.75 €
Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1020-25 4w ανά άκρο	50%	570.97 €	586.96 €	599.87 €	611.87 €	623.50 €
Κόστος σύνδεσης/μεταφοράς αναλογικού κυκλώματος M1040 4w ανά άκρο	50%	570.97 €	586.96 €	599.87 €	611.87 €	623.50 €
Υπηρεσίες Ethernet						
Τέλος Ενεργοποίησης οπτικής πρόσβασης Ethernet	50%	331.25 €	340.52 €	348.01 €	354.97 €	361.72 €
Τέλος Ενεργοποίησης/Μεταφοράς Πρόσβασης Ethernet Τεχνολογίας SHDSL	50%	141.23 €	145.18 €	148.37 €	151.34 €	154.22 €
Τέλος Ενεργοποίησης Πρόσβασης Ethernet Τεχνολογίας Συμμετρικού DSL	50%	141.23 €	145.18 €	148.37 €	151.34 €	154.22 €
Τέλος Ενεργοποίησης Πρόσβασης Ethernet από Φ/Σ-ΦΥΠ-ΑΣ	50%	507.98 €	522.20 €	533.69 €	544.36 €	554.71 €
Τέλος Ενεργοποίησης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet	50%	336.22 €	345.64 €	353.24 €	360.31 €	367.15 €
Τέλος Ενεργοποίησης Κυκλώματος Ethernet - EVC	50%	151.24 €	155.47 €	158.90 €	162.07 €	165.15 €
Τέλος Μεταβολής Ταχύτητας Κυκλώματος Ethernet – EVC		130.12 €	133.76 €	136.71 €	139.44 €	142.09 €
Τέλος Ενεργοποίησης Προστασίας Διπλής Όδευσης		264.25 €	271.64 €	277.62 €	283.17 €	288.55 €
Τέλος Ενεργοποίησης Προστασίας Διπλής Εισαγωγής.		193.30 €	198.71 €	203.08 €	207.14 €	211.08 €
Τέλος άσκοπης μετάβασης Συνεργείου για την άρση βλάβης Ethernet		128.60 €	132.20 €	135.11 €	137.81 €	140.43 €
Τέλος άσκοπης μετάβασης Συνεργείου για την παράδοση/παραλαβή υπηρεσιών Ethernet		22.58 €	23.21 €	23.72 €	24.19 €	24.65 €
Τέλος άσκοπης απασχόλησης Συνεργείου για την άρση βλάβης Ethernet		33.56 €	34.50 €	35.26 €	35.97 €	36.65 €

Εργασίες	Ποσοστό επί του εφάπαξ τέλους που πρέπει να χρεωθεί σε περίπτωση ακύρωσης	2024	2025	2026	2027	2028
		Πληθωρισμός				
Συνδεδεμένα Αναλογικά Κυκλώματα από άκρο σε άκρο (Point to point)		2.8%	2.2%	2.0%	1.9%	1.9%
Τέλος μεταφοράς πρόσβασης/προστασίας με χρήση ίδιου φορέα		το 50% του αντίστοιχου εφάπαξ τέλους ενεργοποίησης.				
Τέλος μεταφοράς πρόσβασης/προστασίας σε νέο φορέα		το αντίστοιχο εφάπαξ τέλος ενεργοποίησης.				
Τέλος αλλαγής χωρητικότητας πρόσβασης/προστασίας με χρήση ίδιας τεχνολογίας		το 50% του αντίστοιχου εφάπαξ τέλους ενεργοποίησης.				
Τέλος μετατροπής τεχνολογίας πρόσβασης		το αντίστοιχο εφάπαξ τέλος ενεργοποίησης.				
Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Οπτικής Πρόσβασης Ethernet (οπτική ίνα έως 10Gbps)		385.26 €	396.05 €	404.76 €	412.86 €	420.70 €
Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet (έως 1Gbps, Μετακινήσεις ξηράς μέχρι 200km - Ζώνη 1)		385.26 €	396.05 €	404.76 €	412.86 €	420.70 €
Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet (έως 1Gbps, Μετακινήσεις ξηράς πέραν των 200km, Ζώνη 2)		994.11 €	1,021.94 €	1,044.42 €	1,065.31 €	1,085.55 €
Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Ασύρματης Πρόσβασης Ethernet (έως 1Gbps, Μετακινήσεις σε Νησιά, Ζώνη 3)		1,048.73 €	1,078.09 €	1,101.81 €	1,123.85 €	1,145.20 €
Τέλος άσκοπης μετάβασης κατά την τεχνοοικονομική προσφορά ασύρματης πρόσβασης		50% του αντίστοιχου τέλους Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης Πρόσβασης Ethernet.				
Τέλος Ακύρωσης Αίτησης Σύνδεσης/Μεταβολής		50% του αντίστοιχου εφάπαξ τέλους ενεργοποίησης/μεταβολής + Τέλος Απόρριψης Εκπόνησης Τεχνικής Προμελέτης.				



## **2.5 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – ΜΟΝΤΕΛΟ EXCEL ΓΙΑ ΜΗΝΙΑΙΑ ΤΕΛΗ [ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ]**

Το Παράρτημα 1 περιλαμβάνει το αρχείο **Παρ 1\_LL Model private\_ΕΜΠ.xlsm**, (εμπιστευτική έκδοση) για τον προσδιορισμό των μηνιαίων τελών και **Παρ 1\_LL Model public\_ΜΗ ΕΜΠ.xlsm** (μη εμπιστευτική έκδοση).

## **2.6 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 – ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΟΝΤΕΛΟ EXCEL ΓΙΑ ΜΗΝΙΑΙΑ ΤΕΛΗ**

### **2.6.1 Εισαγωγή**

Το παρόν κείμενο αποτελεί εγχειρίδιο χρήσης του εργαλείου που θα χρησιμοποιηθεί από την αναθέτουσα αρχή ΕΕΤΤ με σκοπό τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών:

- Τερματικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 4 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2014),
- Ζευκτικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 14 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2003)

σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (ΦΕΚ 1833/Β/13.05.2020).

Το κείμενο αυτό περιγράφει αναλυτικά τα φύλλα εργασίας του αρχείου MS Excel που αποτελεί το εργαλείο. Παρέχονται επίσης λεπτομερή διαγράμματα που αναδεικνύουν τον τρόπο διασύνδεσης των φύλλων εργασίας. Τα διαγράμματα αυτά είναι εξαιρετικής σημασίας για την κατανόηση της λειτουργίας του εργαλείου.

Τέλος, περιέχονται και οδηγίες για εισαγωγή και τροποποίηση των απαραίτητων δεδομένων για την λειτουργία του εργαλείου από τον χρήστη. Ταυτόχρονα, περιγράφονται τα βασικά βήματα που θα πρέπει να ακολουθήσει ένας μεμονωμένος χρήστης ώστε να χρησιμοποιήσει το εργαλείο.

### **2.6.2 Επισκόπηση λειτουργίας**

#### **2.6.2.1 Δομή και λειτουργία του μοντέλου**

Το μοντέλο υπολογισμού των τελών σε σταθερά δίκτυα αποτελείται από ένα αρχείο excel (.xlsx).

Όταν το μοντέλο είναι ανοιχτό, προτείνεται οι υπολογισμοί να γίνονται με μη αυτόματο τρόπο (menu – Επιλογές υπολογισμού). Κάτι τέτοιο αποτρέπει το μοντέλο από το να προσπαθεί να επαναυπολογίσει κάτι αμέσως μόλις αλλάξει κάποιο από τα δεδομένα εισόδου (κάτι τέτοιο καθίσταται απαγορευτικό κατά την προσαρμογή πολλαπλών εισόδων). Οι χειροκίνητοι υπολογισμοί ενεργοποιούνται μέσω του menu «Εργαλεία – Επιλογές – Υπολογισμοί» ή «Τύποι – Επιλογές Υπολογισμού» ανάλογα με την έκδοση του Excel που κατέχει ο χρήστης.

Συνίσταται η αποφυγή οποιασδήποτε εισαγωγής από το πληκτρολόγιο ή άλλης ενέργειας με το ποντίκι μέχρι το μοντέλο να ολοκληρώσει τους υπολογισμούς και η λέξη «Έτοιμο» να εμφανιστεί στη γραμμή κατάστασης (Ready).

Τονίζεται ότι η πλειονότητα των μεταβλητών ελέγχου της αγοράς βρίσκονται στο φύλλο {Catalogue\_Config}. Τα βασικά αποτελέσματα που απορρέουν από το μοντέλο περιέχονται στο φύλλο εργασίας {Results}.

### 2.6.2.2 Μεταβολή του μοντέλου




Εξαιρετική προσοχή απαιτείται κατά τις μεταβολές του μοντέλου, καθώς είναι πιθανή η διακοπή των υπολογισμών ή η εισαγωγή λανθασμένων τιμών. Οι αλλαγές θα πρέπει να γίνονται από έναν έμπειρο χρήστη του Excel ο οποίος να είναι εξοικειωμένος με τη δομή, την προσέγγιση και τις αρχές που διέπουν το μοντέλο.






- Οι παράμετροι εισόδου συνήθως μπορούν να τροποποιηθούν εισάγοντας νέες τιμές στα σχετικά κελιά εισόδου. Ωστόσο, θα πρέπει να εξασφαλιστεί η συμφωνία μεταξύ των υπαρχόντων και των νέων εισόδων του μοντέλου. Οι εκτιμήσεις των παραμέτρων θα πρέπει να προσαρμόζονται μόνο σε συμφωνία και ύστερα από κατανόηση της επίδρασης που μπορούν να έχουν στο μοντέλο. Είναι δυνατό μία παράμετρος να επηρεάζει με διάφορους τρόπους τη διαστασιοποίηση ή τα τελικά αποτελέσματα. Ως εκ τούτου, αλλαγές που δεν είναι σύμφωνες με την αρχιτεκτονική του μοντέλου είναι πιθανό να προκαλέσουν υπολογιστικά λάθη. Οι παράμετροι του δικτύου θα πρέπει να μεταβάλλονται με πλήρη επίγνωση των επιπτώσεων, καθώς ένας λάθος υπολογισμός μπορεί να επηρεάσει πλήθος άλλων υπολογισμών.
- Τονίζεται ότι οποιαδήποτε αλλαγή στους ενδιάμεσους υπολογισμούς θα πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή.

### 2.6.2.3 Μορφοποίηση κελιών

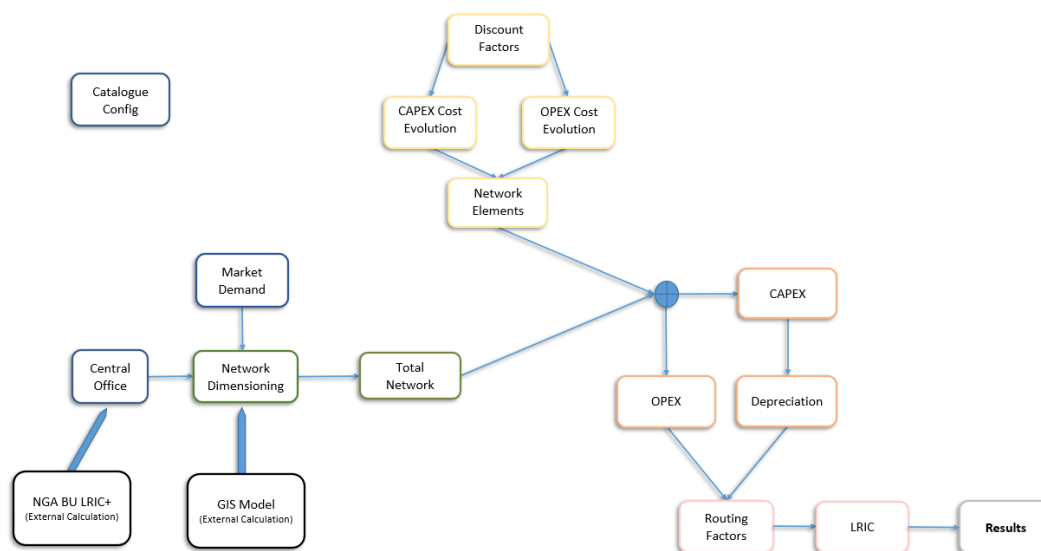
Σε όλα τα αρχεία και σε όλα τα φύλλα εργασίας τα κελιά είναι μορφοποιημένα με τα πρότυπα που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα, έτσι ώστε ο χρήστης να γνωρίζει ποια κελιά αποτελούν εισόδους, εξόδους ή δεδομένα που προέρχονται από άλλα φύλλα εργασίας ή και άλλα αρχεία.

**Πίνακας 15: Μορφοποίηση κελιών**

Μορφή κελιού	Επεξήγηση
	Παράμετρος την οποία ο χρήστης μπορεί να αλλάξει εάν έχει άλλα δεδομένα
	Πραγματικά δεδομένα (αλλάζουν μόνο στην περίπτωση που βρεθούν νέα δεδομένα)
	Εκτίμηση που χρησιμοποιείται σε περίπτωση έλλειψης πραγματικών δεδομένων (αλλάζει μόνο στην περίπτωση που βρεθεί καλύτερη εκτίμηση ή πραγματικά δεδομένα)

	Δεδομένα που προέρχονται από μια πηγή που βρίσκεται στο ίδιο ή σε διαφορετικό φύλλο εργασίας του ίδιου αρχείου – βιβλίου
	Δεδομένα που προέρχονται από μια πηγή στο ίδιο ή σε διαφορετικό φύλλο εργασίας του ίδιου αρχείου – βιβλίου με τη συνάρτηση INDIRECT()
	Αποτέλεσμα από το συγκεκριμένο τμήμα του μοντέλου
	Κελιά υπολογισμών
	Άθροισμα τιμών
<i>Name</i>	Ονόματα τα οποία συνδέονται με ένα ή περισσότερα κελιά που τα οποία βρίσκονται σε μπλε περιθώριο
<u>Version</u>	Τίτλος τμήματος μοντέλου
<b>Version</b>	Τίτλος υπο-τμήματος μοντέλου

### 2.6.3 Αναλυτική περιγραφή



## Σχήμα 9: Δομή αρχείου bottom\_up\_model

Στο Σχήμα 9 περιγράφονται αναλυτικά οι συνδέσεις μεταξύ των φύλλων εργασίας του μοντέλου. Αποτελεί διαδραστικό πίνακα που μεταφέρει με το πάτημα του cursor στο αντίστοιχο φύλλο εργασίας.

Περιέχει τα παρακάτω φύλλα εργασίας:

### 2.6.3.1 Φύλλο εργασίας {Version History}

Αυτό το φύλλο εργασίας πραγματοποιεί ουσιαστικά μια πλοήγηση στην ιστορική εξέλιξη του μοντέλου. Το φύλλο αυτό αποτελεί ουσιαστικά μια λίστα με όλες τις εκδόσεις του αρχείου από την πρώτη υλοποίηση μέχρι την τελική μορφή.

### 2.6.3.2 Φύλλο εργασίας {Notes}

Το φύλλο εργασίας παρουσιάζει όλους τους κανόνες μορφοποίησης που ακολουθούνται στο μοντέλο. Πιο συγκεκριμένα περιγράφονται διάφορες μορφοποιήσεις για τα κελιά δεδομένων, για τους αριθμούς, τις επικεφαλίδες και τους πίνακες. Όσον αφορά τα κελιά δεδομένων, διαφορετικά χρώματα γεμίσματος των κελιών χρησιμοποιούνται για διαφορετικούς σκοπούς όπως φαίνεται παραπάνω (Πίνακας 15).

### 2.6.3.3 Φύλλο εργασίας {Maps and Contents}

Το φύλλο εργασίας {Maps and Contents} περιέχει έναν χάρτη του μοντέλου ο οποίος περιγράφει τις διάφορες συνδέσεις μεταξύ των φύλλων αυτού. Ο χάρτης αυτός βοηθάει στην εύκολη κατανόηση του μοντέλου αλλά και στη γρήγορη πλοήγηση του χρήστη στα διάφορα φύλλα μέσα από τις συνδέσεις στα κελιά (κλικ για μετάβαση).

### 2.6.3.4 Φύλλο εργασίας {Catalogue\_Config}

Περιέχει τους πίνακες με στοιχεία που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο καθώς και παραμέτρους που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο κάποιες από τις οποίες μπορεί να αλλάξει ο χρήστης. Πιο συγκεκριμένα περιέχει τα εξής:

- Τα έτη λειτουργίας του μοντέλου (Study period)
- Έναν αριθμό σειράς για κάθε έτος της μελέτης (Study years).
- Οι γενικές κατηγορίες των στοιχείων δικτύου (Cost Trends categories)

- Χωρητικότητες υπηρεσιών, κατηγορίες χωρητικοτήτων κοστολόγησης και η αντιστοίχιση μεταξύ τους
- Όλα τα δικτυακά υλικά που χρησιμοποιούνται στο δίκτυο (elements list). Για κάθε ένα από αυτά υπάρχει αντιστοίχιση σε ποια κατηγορία ανήκει, καθώς και ένδειξη για το κομμάτι του δικτύου στο οποίο βρίσκεται το κάθε στοιχείο.
- Όλες οι απαραίτητες παράμετροι για την διαστασιοποίηση και μοντελοποίηση του δικτύου ανά τεχνολογία και στοιχεία δικτύου.
  - Ειδικότερα, οι παράμετροι των δικτυακών στοιχείων χωρίζονται ανά κατηγορία, ανάλογα με το κομμάτι του δικτύου που αφορούν.
  - Οι κατηγορίες αυτές είναι :
    - Routing, Switching & Core
    - Dimensioning Parameters που επηρεάζουν τη διαστασιοποίηση του εξοπλισμού.
    - Market Parameters που επηρεάζουν τον υπολογισμό της κίνησης και των EVCs για υπηρεσίες πλην των ΜΓΧ.
    - Global Variables που επηρεάζουν γενικότερα το μοντέλο όπως και τα Overheads.

Οι τιμές που χρησιμοποιούνται στο φύλλο αυτό προκύπτουν είτε από τις μεθοδολογικές αρχές του μοντέλου είτε ως αποτέλεσμα μελέτης των δεδομένων που παρείχαν οι πάροχοι στα ερωτήματα που τους τέθηκαν πριν την έναρξη της μοντελοποίησης. Οι μεταβλητές είναι εντός των ορίων που έθεσαν οι πάροχοι στην περιγραφή των δομικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται στον σχεδιασμό του δικτύου τους.

Τέλος, παρουσιάζεται και η επιλεγμένο έτος για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων του μοντέλου. Η εν λόγω μεταβλητή δίνεται από τον χρήστη στο φύλλο αποτελεσμάτων {Results}.

#### 2.6.3.5 Φύλλο εργασίας {Central\_Office\_Data }

Σε αυτό το φύλλο συγκεντρώνονται όλα τα διαθέσιμα στοιχεία για τα αστικά κέντρα της Ελλάδας όπως αναγνωριστικοί κωδικοί, η γεωγραφική τους θέση, το σύνολο των ενεργών συνδέσεων/γραμμών ανά ΑΚ και ο εξοπλισμός μεταγωγής/δρομολόγησης που διαθέτουν (βλ ακόλουθο Πίνακα από το μοντέλο)

Index	General Info					Subscribers	Equipment			
	CO_Name	CO_Code	CO_ID	Prefecture	Region	Active Subscribers	L2 Switch	L2 High Capacity Switch	Edge Routers	Core Routers
1	ΔΑΒΙΑ	4	7103-ΔΑΒΙ	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	170	1	0	0	0
2	ΕΛΑΙΟΧΩΡΙΟΝ	5	7103-ΕΛΑΧ	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	97	1	0	0	0
3	ΚΑΣΤΡΙ	6	7103-ΚΑΣΤ	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	236	1	0	0	0

Επιπρόσθετα, σε αυτό το φύλλο εισάγονται και οι εκτιμήσεις κίνησης ανά ΑΚ που υπολογίζονται από το NGA BU LRIC+ μοντέλο της EETT.

#### **2.6.3.6 Φύλλο εργασίας {Market\_Demand}**

Σε αυτό το φύλλο εργασίας παρουσιάζεται η εξέλιξη της κατανομής ζήτησης των υπηρεσιών ανά ταχύτητα και ζώνη απόστασης, καθώς και ο αριθμός των συνολικών προσβάσεων και κυκλωμάτων. Επιπρόσθετα, υπολογίζονται τα ποσοστά ζήτησης για κάθε πίνακα τα οποία χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των τελικών Routing Factors στο αντίστοιχο φύλλο εργασίας. Επίσης, παρουσιάζεται η εξέλιξη της κατανομής ζήτησης ανά ζώνη.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε πίνακες με παραμέτρους εισόδου του χρήστη χρησιμοποιούνται πίνακες «Validation check» για την ορθότητα των υπολογισμών. Οι εν λόγω πίνακες εξασφαλίζουν ελέγχουν ότι τα στοιχεία ζήτησης (πλήθος κυκλωμάτων και συνολική χωρητικότητα) είναι συνεπή μεταξύ των διαφορετικών πινάκων.

#### **2.6.3.7 Φύλλο εργασίας {Discount\_Factors}**

Σε αυτό το φύλλο εργασίας περιέχονται οι τιμές του πληθωρισμού ανά έτος και υπολογίζονται τα επιτόκια προεξόφλησης για την αναγωγή των τιμών σε αυτές του 2023.

#### **2.6.3.8 Φύλλο εργασίας {Network\_Elements}**

Σε αυτό το φύλλο εργασίας αναγράφονται οι τιμές κτήσης των στοιχείων δικτύου οι οποίες χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό του συνολικού κόστους δικτύου στα {CAPEX}, {OPEX}.

Σημειώνεται για τις μονάδες μέτρησης:

- το σύμβολο # σημαίνει μια μονάδα Network Element
- το σύμβολο *m* σημαίνει ένα μέτρο.

Οι ανωτέρω μονάδες, που αναφέρονται στο φύλλο αυτό, είναι οι μονάδες μέτρησης που χρησιμοποιεί το μοντέλο για τα στοιχεία δικτύου.

Επιπρόσθετα, παρουσιάζεται η στήλη των ωφέλιμων ετών ζωής των στοιχείων του δικτύου.

Όσον αφορά το CAPEX, οι τελικές τιμές υπολογίζονται όπως περιγράφεται στο κείμενο τεκμηρίωσης του μοντέλου. Η στήλη CAPEX Adjust χρησιμοποιείται για προσαρμογή κόστους CAPEX όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο. Κυρίως χρησιμοποιείται για την ομαλή προσαρμογή τιμής κτήσης στοιχείων του δικτύου χωρίς αυτό να επηρεάζει τα Operational κόστη τους.

Ομοίως, για τον υπολογισμό του OPEX ισχύει ότι αναφέρεται στο κείμενο τεκμηρίωσης.

#### **2.6.3.9 Φύλλο εργασίας {CAPEX\_Evolution}**

Σε αυτό το φύλλο γίνονται όλοι οι υπολογισμοί που σχετίζονται με cost trends για αναγωγή των τιμών στο έτος 2023 με αρχικό έτος το 2019. Αρχικά παρουσιάζονται οι κατηγορίες των Cost Trends, και στη συνέχεια τα Cost Trends ανά στοιχείο. Στη συνέχεια αυτά χρησιμοποιούνται ώστε να υπολογισθούν οι κατά ποσοστό αξίες των στοιχείων ώστε στο έτος 2023 να είναι το 100% της αξίας υπολογισμένο στον πίνακα Cumulative Cost Trend per Element.

Ο πίνακας αυτός προσαρμόζεται με χρήση του πληθωρισμού διατηρώντας πάντα το 100% της αξίας στο 2023 (Cumulative Cost Trend Adjusted for Inflation). Στην συνέχεια πολλαπλασιάζοντας με την αξία που υπολογίσθηκε στο φύλλο Network Elements κατασκευάζουμε τον πίνακα μοναδιαίου κόστους CAPEX. Τέλος, ο πίνακας Nominal Cost Trend per Element που χρησιμοποιείται στον υπολογισμό των αποσβέσεων.

#### **2.6.3.10 Φύλλο εργασίας {OPEX\_Evolution}**

Η διαδικασία που περιγράφηκε για το CAPEX\_Evolution ακολουθείται και για το OPEX\_Evolution με τον αντίστοιχο τρόπο. Υπενθυμίζεται ότι όπως και στο προηγούμενο φύλλο, υπολογίζουμε το Operational κόστος ενός στοιχείου για όλα τα έτη λειτουργίας του μοντέλου.

#### **2.6.3.11 Φύλλο εργασίας { Network\_Dimensioning }**

Σε αυτό το φύλλο εισάγονται τα αποτελέσματα για τις οδεύσεις και την καλωδίωση που προκύπτουν από τη GIS διαστασιοποίηση. Βάσει αυτών υπολογίζεται το πλήθος των δικτυακών στοιχείων που σχετίζεται με τις αποστάσεις και οδεύσεις που προκύπτουν στο δίκτυο. Επιπρόσθετα, υπολογίζεται το πλήθος των δικτυακών στοιχείων και εξοπλισμού που απαιτείται για την υλοποίηση του δικτύου βάσει χωρητικότητας. Για τη χωρητικότητα χρησιμοποιείται ως είσοδος η κίνηση ανά ΑΚ που υπολογίζεται στο φύλλο {Central\_Office\_Data} καθώς και οι εκτιμήσεις για την ζήτηση από το φύλλο {Market\_Demand}.

#### **2.6.3.12 Φύλλο εργασίας { Total\_Network }**

Σε αυτό το φύλλο παρατίθεται στον πίνακα Total\_NGA\_Network το σύνολο των στοιχείων δικτύου που απαιτούνται ανά έτος όπως αυτά προκύπτουν από την διαστασιολόγηση. Με βάση τον πίνακα αυτό δημιουργείται ο πίνακας Incremental Element List που υπολογίζει τα στοιχεία που χρειάζεται να αγορασθούν ανά χρονιά. Τέλος, υπολογίζεται και ο συνολικός αριθμός στοιχείων για το δίκτυο.



#### **2.6.3.13 Φύλλο εργασίας {CAPEX}**

Υπολογίζεται η επένδυση ανά έτος. Ο πρώτος πίνακας προκύπτει ως γινόμενο του πίνακα Incremental Network επί τον Capex\_Unit\_Cost από το {CAPEX\_Evolution} και υπολογίζει το ετήσιο συνολικό κόστος CAPEX του δικτύου.

#### **2.6.3.14 Φύλλο εργασίας {OPEX}**

Παρόμοια με το προηγούμενο φύλλο, υπολογίζεται το ετήσιο OPEX.

#### **2.6.3.15 Φύλλο εργασίας {Depreciation}**

Παρουσιάζεται ένας ξεχωριστός πίνακας για κάθε στοιχείο και την αποσβάνουσα αξία του. Για κάθε πιθανή αγορά νέων στοιχείων κάθε χρόνο ξεκινά ένας νέος κύκλος απόσβεσης για το εν λόγω ποσό. Στο τέλος των πινάκων απόσβεσης ανά στοιχείο αθροίζεται το συνολικό ποσό απόσβεσης ανά έτος και στοιχείο στον συγκεντρωτικό πίνακα Total Yearly Depreciation.

#### **2.6.3.16 Φύλλο εργασίας {Routing\_Factors}**

Σε αυτό το φύλλο περιλαμβάνονται τα Routing Factors του μοντέλου που βοηθούν στον επιμερισμό του κόστους για κάθε υπηρεσία ανά χωρητικότητα και ζώνη. Οι υπολογισμοί ξεκινούν από τα βασικά Routing Factors ανά τμήμα του δικτύου και κατηγορία εξοπλισμού και εξειδικεύονται βάσει της ζήτησης ανά τύπο υπηρεσίας, ζώνη και χωρητικότητα για κάθε δικτυακό στοιχείο. Οι υπολογισμοί καταλήγουν στο Routing Matrix που περιέχει τα ποσοστά επιμερισμού του κόστους κάθε δικτυακού στοιχείου για καθεμία από τις υπηρεσίες του μοντέλου. Ο πίνακας αυτός αφορά το έτος εξόδου του μοντέλου, το οποίο έχει επιλεγεί από τον χρήστη στο φύλλο εργασίας {Results}.

Σε περίπτωση προσθήκης ή αλλαγής των δικτυακών στοιχείων που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο, θα πρέπει ο χρήστης να προχωρήσει σε τροποποίηση των παραμέτρων στους πίνακες «Network Elements to Segment, Capacity, Access Type» και «Network Elements' distribution per Segment» καθώς και στον πίνακα «Cost Allocation».

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε ενδιάμεσους υπολογισμούς καθώς και πίνακες με παραμέτρους εισόδου του χρήστη χρησιμοποιούνται πίνακες «Validation check» για την ορθότητα των υπολογισμών. Οι εν λόγω πίνακες εξασφαλίζουν ότι τα routing factors έχουν τις αναμενόμενες τιμές, ώστε να μην γίνει διπλο-καταμέτρηση κόστους σε κάποιο δικτυακό στοιχείο και υπηρεσία.

### 2.6.3.17 Φύλλο εργασίας {LRIC}

Σε αυτό το φύλλο παρουσιάζεται ο LRIC πίνακας του μοντέλου με τα επαυξητικά κόστη ανά υπηρεσία και δικτυακό στοιχείο για το έτος εξόδου του μοντέλου, το οποίο έχει επιλεγεί από τον χρήστη στο φύλλο εργασίας {Results}.

Επιπρόσθετα, σε αυτό το φύλλο εισάγονται και τα επαυξητικά κόστη πρόσβασης χαλκού και οπτικής ίνας που υπολογίζονται από το NGA BU LRIC+ μοντέλο της EETT. Τα εν λόγω κόστη έχουν υποστεί κατάλληλη προσαρμογή, ώστε να πραγματοποιηθεί ο υπολογισμός των τελών των αντίστοιχων υπηρεσιών προσβάσεων ΜΓΧ.

### 2.6.3.18 Φύλλο εργασίας {Results}

Σε αυτό το φύλλο εργασίας παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της BU μοντελοποίησης κόστους ανά είδος υπηρεσίας, χωρητικότητα και ζώνη απόστασης. Τα μηνιαία τέλη ανά υπηρεσία προκύπτουν από την άθροιση για κάθε υπηρεσία του ετήσιου επαυξητικού κόστους ανά δικτυακό στοιχείο που υπολογίστηκε στο φύλλο {LRIC}. Επιπρόσθετα, πραγματοποιείται και ο υπολογισμός του ποσοστού των overheads επί της ετήσιας επένδυσης για την εφαρμογή του EPMU.

Τα αποτελέσματα αφορούν μόνο ένα έτος βάσει της επιλογής έτους εξόδου του μοντέλου από τον χρήστη στο αντίστοιχο κελί.

Select Model

Output Year :

Year Index

2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030

Τέλος, δίνεται η δυνατότητα μέσω του αντίστοιχου κομβίου, ο υπολογισμός όλων των τελών για τα 10 έτη διάρκειας του μοντέλου.

**Calculate Fees  
for the entire  
Model Period**

## **2.7 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 – ΜΟΝΤΕΛΟ EXCEL ΓΙΑ ΕΦΑΠΑΞ ΤΕΛΗ [ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ]**

Το excel αρχείο Παρ 3\_Ancillary Services Model LL\_ΕΜΠ.xlsx (εμπιστευτική έκδοση) περιλαμβάνει τον υπολογισμό και τις σχετικές τιμές που προκύπτουν ανά έτος για τα διαθέσιμα εφάπαξ τέλη. Επίσης, επισυνάπτεται και το αρχείο το Παρ 3\_Ancillary Services Model LL\_ΜΗ ΕΜΠ.xlsx (μη εμπιστευτική έκδοση).

## **2.8 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 – ΚΕΙΜΕΝΟ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ ΑΡΧΩΝ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ**

Το word αρχείο **Παρ 4\_ΔΔ Αρχές Μεθοδολογία.docx** περιλαμβάνει το κείμενο της δημόσιας διαβούλευσης που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ κατά το χρονικό διάστημα 2 Αυγούστου 2022 – 17 Οκτωβρίου 2022, αναφορικά με τις αρχές, τη μεθοδολογία ανάπτυξης τεχνοοικονομικού μοντέλου bottom-up LRIC+ της ΕΕΤΤ για τον προσδιορισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών:

- Τερματικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (ΜΓΧ) (αγορά 4 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2014),
- Ζευκτικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 14 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2003),

οι οποίες ρυθμίζονται από την ΕΕΤΤ σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (ΦΕΚ 1833/Β/13.05.2020).

## **2.9 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΑΡΧΩΝ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ [ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ]**

Το word αρχείο **Παρ 5\_ΔΔ Αρχές Μεθοδολογία\_ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ.docx** περιλαμβάνει το σύνολο των απαντήσεων των συμμετεχόντων εταιρειών στη σχετική Δημόσια Διαβούλευση που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ κατά το χρονικό διάστημα 2 Αυγούστου 2022 – 17 Οκτωβρίου 2022, αναφορικά με τις αρχές, τη μεθοδολογία ανάπτυξης τεχνοοικονομικού μοντέλου bottom-up LRIC+ της ΕΕΤΤ για τον προσδιορισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών:

- Τερματικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (ΜΓΧ) (αγορά 4 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2014),
- Ζευκτικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 14 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2003),

οι οποίες ρυθμίζονται από την ΕΕΤΤ σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (ΦΕΚ 1833/Β/13.05.2020).

## **2.10 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΕΤΤ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΑΡΧΩΝ & ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ [ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ]**

Το word αρχείο **Παρ 6\_ΔΔ Αρχές Μεθοδολογία\_Απαντήσεις-Θέσεις ΕΕΤΤ\_ΕΜΠ.docx** (εμπιστευτική έκδοση) περιλαμβάνει το σύνολο των απαντήσεων της ΕΕΤΤ στα σχόλια των συμμετεχόντων εταιρειών στη σχετική Δημόσια Διαβούλευση που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ κατά το χρονικό διάστημα 2 Αυγούστου 2022 – 17 Οκτωβρίου 2022, αναφορικά με τις αρχές, τη μεθοδολογία ανάπτυξης τεχνοοικονομικού μοντέλου bottom-up LRIC+ της ΕΕΤΤ για τον προσδιορισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών:

- Τερματικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (ΜΓΧ) (αγορά 4 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2014),
- Ζευκτικών τμημάτων Μισθωμένων Γραμμών Χονδρικής (αγορά 14 Σύστασης Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2003),

οι οποίες ρυθμίζονται από την ΕΕΤΤ σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (ΦΕΚ 1833/Β/13.05.2020). Επίσης, επισυνάπτεται το αρχείο **Παρ 6\_ΔΔ Αρχές Μεθοδολογία\_Απαντήσεις-Θέσεις ΕΕΤΤ\_ΜΗ ΕΜΠ.docx** (μη εμπιστευτική έκδοση).

## **2.11 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7 – ΚΕΙΜΕΝΟ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ WACC**

Το word αρχείο **Παρ 7\_ΔΔ WACC.docx** περιλαμβάνει το κείμενο της δημόσιας διαβούλευσης που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ κατά το χρονικό διάστημα 14 Φεβρουαρίου 2023 – 7 Μαρτίου 2023, αναφορικά με τη μεθοδολογία υπολογισμού του μεσοσταθμικού κόστους κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC) του τεχνοοικονομικού bottom up μοντέλου LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833).

## **2.12 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ WACC [ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ]**

Το word αρχείο **Παρ 8\_ΔΔ WACC\_ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ.docx** περιλαμβάνει το σύνολο των απαντήσεων των συμμετεχόντων εταιρειών στη σχετική Δημόσια Διαβούλευση που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ κατά το χρονικό διάστημα 14 Φεβρουαρίου 2023 – 7 Μαρτίου 2023, αναφορικά με τη μεθοδολογία υπολογισμού του μεσοσταθμικού κόστους κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC) του τεχνοοικονομικού bottom up μοντέλου LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833).

## **2.13 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΕΤΤ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ WACC [ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ]**

Το word αρχείο *Παρ 9\_ΔΔ WACC\_Απαντήσεις-Θέσεις ΕΕΤΤ\_ΕΜΠ.docx* περιλαμβάνει το σύνολο των απαντήσεων της ΕΕΤΤ στα σχόλια των συμμετεχόντων εταιρειών στη σχετική Δημόσια Διαβούλευση που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ κατά το χρονικό διάστημα 14 Φεβρουαρίου 2023 – 7 Μαρτίου 2023, αναφορικά με τη μεθοδολογία υπολογισμού του μεσοσταθμικού κόστους κεφαλαίου (Weighted Average Cost of Capital - WACC) του τεχνοοικονομικού bottom up μοντέλου LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833). Επίσης, επισυνάπτεται το αρχείο *Παρ 9\_ΔΔ WACC\_Απαντήσεις-Θέσεις ΕΕΤΤ\_ΜΗ ΕΜΠ.docx* (μη εμπιστευτική έκδοση).

## **2.14 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10 – ΚΕΙΜΕΝΟ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ**

Το word αρχείο *Παρ 10\_ΔΔ Τελικό Μοντέλο.docx* περιλαμβάνει το κείμενο της δημόσιας διαβούλευσης που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ κατά το χρονικό διάστημα 18 Ιουλίου 2023 – 29 Σεπτεμβρίου 2023, αναφορικά με το τεχνοοικονομικό bottom up μοντέλο LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833).

## **2.15 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ [ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ]**

Το word αρχείο *Παρ 11\_ΔΔ Τελικό Μοντέλο\_ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ.docx* περιλαμβάνει το σύνολο των απαντήσεων των συμμετεχόντων εταιρειών στη σχετική Δημόσια Διαβούλευση που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ κατά το χρονικό διάστημα 18 Ιουλίου 2023 – 29 Σεπτεμβρίου 2023, αναφορικά με το τεχνοοικονομικό bottom up μοντέλο LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833).

## **2.16 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12 – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΕΤΤ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ [ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗ ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ]**

Το word αρχείο *Παρ 12\_ΔΔ Τελικό Μοντέλο\_Απαντήσεις-Θέσεις ΕΕΤΤ\_ΕΜΠ.docx* περιλαμβάνει το σύνολο των απαντήσεων της ΕΕΤΤ στα σχόλια των συμμετεχόντων εταιρειών στη σχετική Δημόσια Διαβούλευση που διεξήγαγε η ΕΕΤΤ κατά το χρονικό διάστημα 18 Ιουλίου

2023 – 29 Σεπτεμβρίου 2023, αναφορικά με το τεχνοοικονομικό bottom up μοντέλο LRIC+ για τον υπολογισμό των τιμών των προϊόντων των αγορών μισθωμένων γραμμών χονδρικής, σύμφωνα με την ΑΠ ΕΕΤΤ 934/03/27.04.2020 (Β' 1833). Επίσης, επισυνάπτεται το αρχείο **Παρ 12\_ΔΔ Τελικό Μοντέλο\_Απαντήσεις-Θέσεις ΕΕΤΤ\_ΜΗ ΕΜΠ.docx** (μη εμπιστευτική έκδοση).

## **2.17 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 13 – ΑΡΧΕΙΟ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕΤΑ ΤΗ Γ' ΕΘΝΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ**

Το word αρχείο **Παρ 13\_Αρχείο Αλλαγών Τελικού Μοντέλου.docx** περιλαμβάνει το σύνολο των τροποποιήσεων που έγιναν στο υπολογιστικό αρχείο του μοντέλου BU LRIC+, μετά τα σχόλια των συμμετεχόντων Παρόχων στη Γ' Δημόσια Διαβούλευση τελικού μοντέλου.